



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103380493 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201280004525. 1

H01L 21/687(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 01. 05

B65G 49/07(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/430, 029 2011. 01. 05 US

13/343, 506 2012. 01. 04 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 07. 02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/020293 2012. 01. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/094470 EN 2012. 07. 12

(73) 专利权人 伊雷克托科学工业股份有限公司

地址 美国俄勒冈州

(72) 发明人 金京英

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51) Int. Cl.

H01L 21/677(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 7-22502 A, 1995. 01. 24,

US 6109677 A, 2000. 08. 29,

JP 特开 2002-170862 A, 2002. 06. 14,

US 6540468 B1, 2003. 04. 01,

US 6092971 A, 2000. 07. 25,

CN 1308585 A, 2001. 08. 15,

审查员 王建霞

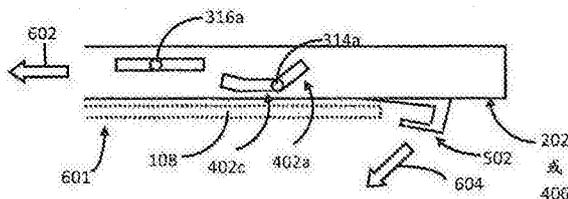
权利要求书4页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

用于处理基片的设备和方法

(57) 摘要

本发明提供一种用于端部操纵器的抓取机构包括抓取构件,其被配置以被耦合至操纵器主体。所述抓取构件的抓取器可基于所述抓取构件的移动而移动,使得所述抓取器可沿着接合路径移动至接合位置,在所述接合位置,诸如基片的物体可被保留在与所述操纵器主体相邻的保留区域内。也公开了用于处理物体的并入了一个或多个抓取机构的端部操纵器以及处理诸如基片的物体的方法。



1. 一种用于端部操纵器的抓取机构,所述端部操纵器包括:操纵器主体,其具有第一端部、与所述第一端部相对的第二端部和在所述第一和第二端部之间延伸的近侧,所述端部操纵器可操作以处理放置在保留区域内并且具有面向所述近侧的第一表面和与所述第一表面相对的第二表面的基片,所述抓取机构包括:

抓取构件,其被配置以被耦合至所述操纵器主体且包括抓取器,其中所述抓取构件可远离所述第一端部沿第一方向朝向所述第二端部移动,并且其中所述抓取构件的第一部分可基于所述抓取构件在所述第一方向上的移动而沿着第一行进路径相对于所述操纵器主体移动;和

抓取导引件,其可操作地耦合至所述抓取构件,其中所述抓取导引件被配置以基于所述抓取构件在所述第一方向上的移动而引导所述抓取构件的第二部分沿着第二行进路径移动,

其中所述抓取构件和抓取导引件被配置成使得所述抓取器可基于所述第一和第二部分沿着所述第一和第二行进路径的移动而沿着第一接合路径移动至第一接合位置,所述第一接合路径远离所述操纵器主体的所述近侧并朝向所述保留区域延伸,且

其中,在所述第一接合位置,所述抓取器被配置以接触放置在所述保留区域内的基片的第二表面。

2. 根据权利要求1所述的抓取机构,其中所述抓取构件的第一部分不可相对于所述抓取构件的所述第二部分移动。

3. 根据权利要求1所述的抓取机构,其中所述抓取构件和抓取导引件被配置成使得所述抓取器可相对于所述操纵器主体平移。

4. 根据权利要求3所述的抓取机构,其中所述抓取构件和抓取导引件被配置成使得所述抓取器可相对于所述操纵器主体旋转。

5. 根据权利要求1所述的抓取机构,其中所述抓取构件和抓取导引件被配置成使得所述抓取器可相对于所述操纵器主体旋转。

6. 根据权利要求5所述的抓取机构,其中所述抓取器可围绕旋转轴相对于所述操纵器主体旋转,所述旋转轴被布置在相对于所述第一方向成大于0度且小于180度的角度处,所述抓取构件可沿所述第一方向移动。

7. 根据权利要求1所述的抓取机构,其中所述第一行进路径的至少一部分与所述第二行进路径的至少一部分不平行。

8. 根据权利要求1所述的抓取机构,其中所述第一行进路径的至少一部分与所述第二行进路径的至少一部分平行。

9. 根据权利要求1所述的抓取机构,其中所述第一行进路径和所述第二行进路径中的至少一个包括线性部分。

10. 根据权利要求9所述的抓取机构,其中所述第二行进路径包括沿着不同方向延伸的至少两个线性部分。

11. 根据权利要求1所述的抓取机构,其中所述第一行进路径和所述第二行进路径中的至少一个包括弯曲部分。

12. 根据权利要求1所述的抓取机构,其中所述抓取导引件包括:
第一支撑轨道,其被配置以被耦合至所述操纵器主体;

第一沟槽,其形成于所述第一支撑轨道中;和
第一销,其被耦合至所述抓取构件的所述第二部分且可滑动地被接纳在所述第一沟槽内。

13. 根据权利要求12所述的抓取机构,其中所述抓取导引件包括:

第二支撑轨道,其与所述第一支撑轨道间隔开;和

第三沟槽,其形成于所述第二支撑轨道中,

其中所述导引构件被放置在所述第二支撑轨道与所述第一支撑轨道之间,并且其中所述第一销可滑动地被接纳在所述第三沟槽内。

14. 根据权利要求12所述的抓取机构,其中所述抓取导引件进一步包括:

第二沟槽,其形成于所述第一支撑轨道中;和

第二销,其被耦合至所述抓取构件的第一部分且可滑动地被接纳在所述第二沟槽内。

15. 根据权利要求1所述的抓取机构,其中所述抓取构件和抓取导引件被配置成使得所述抓取器可基于所述第一和第二部分沿着所述第一和第二行进路径的移动而沿着第二接合路径移动至第二接合位置,所述第二接合路径远离所述第一接合位置且朝向所述操纵器主体的所述近侧延伸。

16. 根据权利要求1所述的抓取机构,其中:

所述抓取构件可远离所述第二端部沿第二方向朝向所述第一端部移动,且

所述抓取器被配置以基于所述抓取构件在所述第二方向上的移动而脱离放置在所述保留区域内的被接合的基片。

17. 一种端部操纵器,其可操作以处理具有第一主表面和与所述第一主表面相对的第二主表面的基片,当所述基片是放置在与所述端部操纵器相邻的保留区域内,所述端部操纵器包括:

操纵器主体,其具有第一端部、与所述第一端部相对的第二端部和在所述第一和第二端部之间延伸并与所述保留区域相邻的近侧;和

抓取机构,其包括:

抓取构件,其被耦合至所述操纵器主体且包括在其中定义有抓取空间的抓取器,其中所述抓取构件可远离所述第一端部沿第一方向朝向所述第二端部移动,并且其中所述抓取构件的第一部分可基于所述抓取构件在所述第一方向上的移动而沿着第一行进路径相对于所述操纵器主体移动,且其中所述抓取空间被配置以接纳所述基片的一部分;和

抓取导引件,其可操作地被耦合至所述抓取构件,其中所述抓取导引件被配置以基于所述抓取构件在所述第一方向上的移动而引导所述抓取构件的第二部分沿着第二行进路径移动,

其中所述抓取构件和抓取导引件被配置成使得所述抓取器可基于所述第一和第二部分沿着所述第一和第二行进路径的移动而沿着第一接合路径移动至第一接合位置,所述接合路径远离所述操纵器主体的所述近侧并朝向所述保留区域延伸,且

其中当所述抓取器在所述第一接合位置时,所述基片的所述第一和第二主表面的一部分可插入所述抓取空间内。

18. 根据权利要求17所述的端部操纵器,其还包括多个抓取机构。

19. 根据权利要求17所述的端部操纵器,其中所述抓取构件和抓取导引件被配置成使得所述抓取器可基于所述第一和第二部分沿着所述第一和第二行进路径的移动而沿着第二接合路径移动至第二接合位置,所述第二接合路径远离所述第一接合位置且朝向所述操纵器主体的所述近侧延伸。

20. 根据权利要求17所述的端部操纵器,其中所述抓取构件和抓取导引件被配置成使得所述抓取器可相对于所述操纵器主体平移、可相对于所述操纵器主体旋转或其组合。

21. 一种端部操纵器,其可操作以处理放置在保留区域内的基片,所述端部操纵器包括:

操纵器主体,其具有与所述保留区域相邻的近侧;

抓取构件,其被耦合至所述操纵器主体且包括抓取器,其中所述抓取构件可沿着第一轴移动;和

抓取导引件,其可操作地被耦合至所述抓取构件,其中所述抓取导引件被配置以基于所述抓取构件沿着所述第一轴的移动而使所述抓取构件围绕第二轴旋转至第一接合位置,所述第二轴被布置在相对于所述第一轴成大于0度且小于180度的角度处,

其中所述抓取构件和抓取导引件被配置成使得所述抓取器可基于所述抓取构件的移动而沿着第一接合路径移动至第一接合位置,所述接合路径远离所述操纵器主体的近侧并朝向所述保留区域延伸,

其中当所述抓取器在所述第一接合位置时,所述抓取器被配置以当所述基片被布置在所述保留区域内时接合基片的一部分,且

其中当所述抓取器与所述基片接合时,所述基片的所述部分的移动远离所述操纵器主体是被限制的。

22. 根据权利要求21所述的端部操纵器,其中所述抓取构件和抓取导引件被配置成使得所述抓取器可基于所述抓取构件的移动而沿着第二接合路径移动至第二接合位置,所述第二接合路径远离所述第一接合位置并朝向所述操纵器主体的所述近侧延伸。

23. 一种处理基片的方法,通过带框组装件以支撑所述基片,所述带框组装件包括框架和横跨框架的支撑膜,其中所述支撑膜被配置以支撑所述基片,所述方法包括:

将端部操纵器布置相邻所述带框组装件,所述端部操纵器包括:

操纵器主体,其具有第一端部、与所述第一端部相对的第二端部和在所述第一和第二端部之间延伸的近侧;和

抓取构件,其被耦合至所述操纵器主体,所述抓取构件具有抓取器;

远离所述第一端部且朝向所述第二端部沿第一方向移动所述抓取构件,其中移动所述抓取构件包括:

沿着第一接合路径移动所述抓取器至第一接合位置,所述接合路径远离所述操纵器主体的所述近侧并朝向保留区域延伸;以及

当所述抓取器在所述第一接合位置时,将所述带框组装件保留在所述保留区域内。

24. 根据权利要求23所述的方法,其中沿所述第一方向移动所述抓取构件进一步包括:

沿着第二接合路径移动所述抓取器至第二接合位置,所述第二接合路径远离所述第一接合位置并朝向所述操纵器主体的所述近侧延伸。

25. 根据权利要求23所述的方法,其还包括从所述保留区域释放所述带框组装件。

26. 根据权利要求23所述的方法, 其中将所述端部操纵器布置相邻所述带框组装件包括将所述端部操纵器布置在所述带框组装件的上方。

用于处理基片的设备和方法

技术领域

[0001] 本发明的示范性实施例大体地涉及用于处理基片的设备和方法。更具体地，本发明的实施例涉及能够处理带框的基片的端部操纵器抓取机构。

背景技术

[0002] 诸如带框组装件的带框组装件可在基片切割过程、晶片焊接过程期间以及在基片的装运和储存期间用于支撑基片。通常，带框组装件包括框架和横跨框架延伸的支撑膜。可将基片(例如，半导体晶圆)安装在支撑膜上并使用粘着材料将其保持在适当位置。此后，可在基片被安装在支撑膜上时对基片进行加工。为了提升生产量并使形成在基片上的装置的成本降低，基片的尺寸通常被增大。随着基片变大，能够支撑此类基片的框架的尺寸和重量通常也增大。例如，能够支撑300mm硅晶圆的带框组装件的重量可达到至少500克。不幸的是，当试图使用传统的端部操纵器技术夹住、释放、移动或以其它方式处理带框组装件时，带框组装件的增大的尺寸和重量可能带来问题。

发明内容

[0003] 针对现有技术中的不足，本发明提供一种用于处理基片的设备和方法。在一个实施例中，一种用于端部操纵器的抓取机构可包括被配置以被耦合至操纵器主体的抓取构件。抓取构件可包括抓取器，并且其可远离操纵器主体的第一端部沿第一方向朝向操纵器主体的第二端部移动。抓取构件的第一部分可基于抓取构件在第一方向上的移动而沿着第一行进路径相对于操纵器主体移动。抓取机构还可以包括可操作地被耦合至抓取构件的抓取导引件。该抓取导引件可被配置来基于抓取构件在第一方向上的移动而引导抓取构件的第二部分沿着第二行进路径移动。另外，抓取构件和抓取导引件可被配置成使得抓取器可基于第一和第二部分沿着第一和第二行进路径的移动而沿着第一接合路径移动至第一接合位置。第一接合路径可以远离操纵器主体的近侧且朝向与操纵器主体相邻的保留区域延伸。在第一接合位置，抓取器可被配置以与放置在保留区域内的物体接合。

[0004] 在另一个实施例中，一种可操作以处理放置在与相邻的保留区域内的基片的端部操纵器可包括操纵器主体和上述示例性的抓取机构。因此，当抓取器在第一接合位置时，基片可保留在保留区域内。

[0005] 在另一个实施例中，一种可操作以处理放置在与相邻的保留区域内的基片的端部操纵器可包括操纵器主体和被耦合至操纵器主体且可沿着第一轴移动的抓取构件。端部操纵器可以进一步包括被配置来基于抓取构件沿着第一轴的移动而使抓取构件围绕第二轴旋转至第一接合位置的抓取导引件。第二轴可被布置在相对于第一轴成大于0度且小于180度的角度处。抓取构件和抓取导引件可被配置成使得抓取器可基于抓取构件的移动而沿着第一接合路径移动至第一接合位置，使得基片可保留在保留区域内。

[0006] 在另一个实施例中，一种处理基片的方法可包括将端部操纵器布置在基片上方。将端部操纵器的抓取构件远离端部操纵器主体的第一端部且朝向端部操纵器主体的第二

端部沿第一方向移动。在本实施例中,移动抓取构件可包括沿着第一接合路径将抓取器移动至第一接合位置,使得当抓取器在第一接合位置时,基片可被保留在保留区域内。

附图说明

[0007] 图1和2分别为顶视和侧视的平面图,示意性地图示根据一个实施例的具有抓取机构的端部操纵器;

[0008] 图2A和2B为根据一些实施例沿图2所示的线IIA-IIA的导柱的剖面图;

[0009] 图3示意性地图示根据一个实施例的图1所示的抓取机构的一部分的顶视平面图;

[0010] 图4为示意性地图示图3所示的抓取机构的侧视平面图;

[0011] 图5为示意性地图示图4所示的状态抓取构件位于抓取支架内的侧视平面图;

[0012] 图6和7为示意性地图示使用结合图3到5示例性地描述通过使用抓取机构与带框组装件接合的方法的一个实施例的侧视平面图;

[0013] 图8为示意性地图示使用结合图3到5示例性地描述通过使用抓取机构与带框组装件接合的方法的另一个实施例的侧视平面图;

[0014] 图9和10分别为顶视和侧视平面图,示意性地图示根据一个实施例的具有多个抓取机构的端部操纵器;

[0015] 图11为图示被插入基片卡盒的图9和10显示的端部操纵器的侧视平面图。

具体实施方式

[0016] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例对本发明进行详细描述。在此,本发明的示意性实施例及说明用于解释本发明,但是不能认为是对本发明的限定。

[0017] 在下文中将参考附图对本发明进行更完整地描述,其中本发明的示例性实施例被示出。然而,本发明可以以多个不同形式实施,并不应解释为局限于此处陈述的实施例。相反,这些实施例被提供使得本公开将全面和完整,且将向本领域中的技术人员完整地传达本发明的范围。在附图中,为了清楚起见,层和区域的尺寸和相对尺寸可能被夸大。

[0018] 应理解,尽管术语第一、第二、第三等可在此处用来描述各种元件、组件、区域、装置、端部、路径等,但这些元件、组件、区域、装置不应受这些术语的限制。这些术语只用于将一个元件、组件、区域、装置、端部、路径等与另一个元件、组件、区域、装置、端部、路径等区分开。因此,在不脱离此处提供的教导的情况下,可将下面讨论的第一元件、组件、区域、装置、端部、路径等称作第二元件、组件、区域、装置、端部、路径等。

[0019] 此处使用的术语仅仅是为了描述具体示例性实施例,并不用来限制本发明。如在此处的使用的,除非上下文清楚地指出相反的情况,否则单数形式的“一个”、“一种”和“所述”也旨在包括复数形式。还应理解,当使用在本说明书中时,术语“包含”说明所陈述的特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件的存在,但是不排除一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、组件、端部、路径和/或其组的存在或附加。

[0020] 图1和2分别是顶视和侧视平面图,其示意性图示根据一个实施例的具有抓取机构的端部操纵器。图2A和2B是根据一些实施例的沿图2所示的线IIA-IIA所取的导柱的剖面图。

[0021] 参考图1和2,诸如端部操纵器100的端部操纵器可被配置来处理(例如,夹住、释放、移动等)放置在与相邻的保留区域内的基片104。尽管此处提供的描述讨论通过端部操纵器100经由带框组装件106间接地处理基片104,但是应理解,端部操纵器100还可被配置来直接处理基片104(例如,在基片104没有被带框组装件支撑的状态下)。

[0022] 在图示的实施例中,基片104是具有125mm、150mm、200mm、300mm、450mm等直径的半导体基片(例如,硅基片)或晶圆。然而,在其它实施例中,基片104可以是任何相对薄的、平坦的和宽的物体(例如,液晶显示(LCD)面板中的玻璃基片)。在图示的实施例中,基片104被保留在带框组装件106上,带框组装件106包括例如框架108和横跨框架108并支撑基片104的支撑膜110。通常,基片104的上表面104a在高度上位于框架108的上表面108a与支撑膜110的上表面110a之间。诸如带框组装件106的带框组装件在本领域是已知的且可在基片切割过程、晶片焊接过程期间以及在基片104的装运和储存期间用于支撑基片104。端部操纵器100可包括操纵器主体112、一个或多个导柱114和抓取机构116。

[0023] 操纵器主体112沿着基片104的上表面104a延伸且包括第一端部112a(在此处也称为“近”端部)和第二端部112b(在此处也称为“远”端部),第二端部112b与近端部112a沿着操纵器主体112的纵轴113(在此处也称为“操纵器主体轴”)间隔开。操纵器主体112通常被提供为悬臂式主体,其中近端部112a由机械手(未示出)支撑,而远端部112b不被支撑。在图示实施例中,操纵器主体112在基片104的上表面104a上方延伸。

[0024] 每个导柱114可被配置以与框架108的一部分(例如,框架108的对齐凹槽114a)接合,以便帮助确保在基片104的处理期间,带框组装件106相对于端部操纵器100被恰当地对齐。如最好在图2和2A中所示,每个导柱114向下延伸,远离面向基片104和带框组装件106的框架108的操纵器主体112的下侧202(在此处也称为“近侧”)。如图2A所示,每个导柱114的表面可包括第一导引表面204、第二导引表面206以及第三导引表面208。概括来说,第一和第二导引表面204和206被配置来使框架108的移动偏转朝向第三导引表面208。应理解,可以任何适当地方式配置第一、第二和第三导引表面204、206和208。此外,第二导引表面206可被省略,并且第三导引表面208可从第一导引表面204朝向操纵器主体112的下侧202(如图2B示例性地所示)延伸或完全地延伸到操纵器主体112的下侧202。如上所述进行构造,导柱114可被用于确保在处理基片104期间带框组装件106相对于端部操纵器100水平和垂直地都对齐。

[0025] 抓取机构116可包括抓取支架118、耦合至抓取支架118的抓取构件120和被配置来驱动抓取构件120的抓取致动器122(例如,电动机、气压致动器、液压致动器、线性致动器、压电致动器、电活性聚合物等或其组合)。如示例性图示的,抓取支架118沿着操纵器主体轴113延伸且与操纵器主体轴113对齐。然而,在其它实施例中,抓取支架118可沿着与操纵器主体轴113不同的方向延伸。虽然抓取支架118被图示为沿着基片104和框架108的直径或最大宽度延伸且与其对齐,但应理解,抓取支架118可沿着与基片104和/或框架108的直径或最大宽度不同的方向延伸。

[0026] 当由抓取致动器122驱动时,抓取构件120可被选择性地移入一个或多个位置,如接合位置和放开位置。当移入接合位置时,抓取构件120可以与放置在与端部操纵器100相邻的保留区域(未示出)内的框架108的边缘或其它周围区域接合(例如,物理接触)。当抓取构件120与框架108接合时,框架108可沿着如图2A示例性地所示的箭头210指示的方向被移

动以靠着抓取支架114被夹住。因此,当框架108与抓取构件120接合时,框架组装件106(且因此基片104)可被端部操纵器100处理。当移入脱离位置时,抓取构件120可以脱离框架108(例如,变得物理地间隔开),使得将带框组装件106和基片104从端部操纵器100移走。如上示例性描述的进行构造,端部操纵器100可具有“顶部抓取”端部操纵器类型的特点。

[0027] 图3是示意性地图示根据一个实施例的、图1所示的抓取机构的一部分的顶视平面图。

[0028] 参考图3,抓取支架118包括第一支撑轨道302和与第一轨道302间隔开的第二支撑轨道304。第一支撑轨道302和第二支撑轨道304可被耦合至操纵器主体112且分别具有凸出操纵器主体112的远端部112b的端部302a和304a。然而,在另一个实施例中,第一支撑轨道302和第二支撑轨道304的端部302a和304a中的一个或两个均可不从操纵器主体112的远端部112b凸出。例如,第一支撑轨道302和第二支撑轨道304的端部302a和304a中的一个或两个均可与操纵器主体112的远端部112b共面(或至少大体地共面)。尽管抓取支架118被图示为包括第一支撑轨道302和第二支撑轨道304,但应理解,可省略第一支撑轨道302和第二支撑轨道304的其中一个。在一个实施例中,第一支撑轨道302和第二支撑轨道304可各被提供为与操纵器主体112分开但被耦合至操纵器主体112的部件。在另一个实施例中,第一支撑轨道302和第二支撑轨道304中的一个或两者均可与操纵器主体112一体地形成。

[0029] 一般地,抓取构件120具有第一端部306a和与第一端部306a相对的第二端部306b。在图示的实施例中,抓取构件120被提供为单个的、大体上刚性体,其中第一端部306a不可相对于第二端部306b移动。然而,在其它实施例中,抓取构件120可被提供为柔性体或通过枢转地彼此耦合的多个刚性体来提供。尽管抓取构件120的第二端部306b被图示为从操纵器主体112的远端部112b凸出一段距离,其小于第一支撑轨道302和第二支撑轨道304的端部302a和304a分别凸出的距离,但应理解,抓取构件120的第二端部306b可以凸出操纵器主体112的远端部112b等于或大于第一支撑轨道302和第二支撑轨道304的端部302a和304a分别凸出的距离的一段距离。

[0030] 一般地,抓取构件120可沿着箭头310(如示例性图示的,其沿着操纵器主体轴113延伸)指示的方向相对于抓取支架118移动。抓取构件120也可相对于操纵器主体112和导柱114移动。在图示的实施例中,链接臂308可被提供来将抓取构件120耦合至抓取致动器122。例如,链接臂308可在第一端部306a处被耦合至抓取构件120。因此,抓取致动器122可如箭头310所示通过向左边移动链接臂308(即,朝向近端部112a)或向右边移动链接臂308(即,朝向远端部112b)来驱动抓取构件120。在移动链接臂308时,抓取构件120大体地也能向左边或右边被移动。在一个实施例中,链接臂308通过例如轴向对齐的链接销312a和312b(在此处也通称为链接销312)枢轴地耦合至第一端部306a。因此,抓取构件120和链接臂308可围绕链接销312的共同轴相对于彼此枢转。尽管链接销312a和312b被图示为分开,但应理解,链接销312a和312b可由延伸穿过链接臂308的单个链接销替代。

[0031] 在图示的实施例中,通过第一销314a和314b(在此处也通称为“第一销314”)和第二销316a和316b(在此处也通称为“第二销316”),抓取构件120可移动地耦合至抓取支架118。第一销314每个都耦合至抓取构件120的第一部分且第二销316每个都耦合至抓取构件120的第二部分。正如下面更详细地讨论的,第一和第二销314和316是由抓取支架118支撑的。尽管第一销314a和314b被图示为分开的销,但应理解,第一销314a和314b可由延伸穿过

抓取构件120的单个第一销314替代。同样地,尽管第二销316a和316b被图示为分开的销,但应理解,第二销316a和316b可由延伸穿过抓取构件120的单个第二销316替代。进一步地,尽管销312a和316a被图示为分开,但应理解,销312a和316a可由延伸穿过抓取构件120的单个销替代。同样地,尽管销312b和316b被图示为分开,但应理解,销312b和316b可由延伸穿过抓取构件120的单个销替代。

[0032] 图4是示意性地图示图3所示的抓取机构的侧视平面图。图5是示意性地图示图4所示的状态下抓取构件位于抓取支架内的侧视平面图。

[0033] 参考图4,抓取支架118的第一支撑轨道302包括沟槽402(例如,“第一沟槽”)和沟槽404(例如,“第二沟槽”)。第一沟槽402和第二沟槽404中的一个或两个均可以完全地或仅仅部分地延伸穿过第一支撑轨道302。然而,一般地,第一沟槽402被配置来接纳第一销314a且第二沟槽404被配置来接纳第二销316a。在一个实施例中,第一和第二销314a和316a可在相应的第一和第二沟槽402和404内滑动。尽管第一沟槽402被图示为与第二沟槽404分开,但应理解,第一沟槽402可连续延伸至第二沟槽404。尽管未图示,但第二支撑轨道304还可以包括第一沟槽,如被配置来可滑动地接纳第一销314b的第一沟槽402,以及第二沟槽,如被配置来可滑动地接纳第二销316b的第二沟槽404。当第一和第二销314a和316a在相应的第一和第二沟槽402和404内移动时,抓取构件120可以相对于第一支撑轨道302和第二支撑轨道304移动。因此,第一和第二销314和316在形成于第一和第二支撑轨道302和304内的相应沟槽内可滑动地被接纳使得抓取构件120能够可移动地耦合至抓取支架118。

[0034] 因为每个第一销314在第一沟槽402内可滑动地被接纳,每个第一沟槽402的形状大体地限定路径(在此处也称为“行进路径”),沿着所限定的路径,在其中被接纳的第一销314(且因此,第一销314所附接到的抓取构件120的部分)可以移动或滑动。同样地,每个第二沟槽404的形状大体地限定另一个行进路径,沿着该行进路径,在其中被接纳的第二销316(且因此第二销316所附接到的抓取构件120的部分)可以移动或滑动。因此,取决于相对形状、第一和第二沟槽402和404的定向和位置、第一和第二销314和316相对于抓取构件120的位置以及第一销314相对于第二销316的位置,抓取构件120可相对于抓取支架118的第一和第二支撑轨道302和304被移动(例如,平移、旋转或其组合)。在抓取构件120相对于抓取支架118被旋转的实施例中,抓取构件120可围绕旋转轴被旋转,该旋转轴被布置在相对于例如操纵器主体轴113成大于0度且小于180度的角度(例如,90度)处。在抓取构件120相对于抓取支架118被旋转和平移的实施例中,当旋转轴自身移动(例如,沿着箭头310指示的方向)时,抓取构件120可如上述讨论的那样被旋转。如上所述进行构造,可将第一和第二销314和316以及第一和第二沟槽402和404共同地看作“抓取导引件”,其被配置来基于抓取构件120相对于抓取支架118的大致移动而引导抓取构件120的不同部分沿着不同的行进路径移动。

[0035] 如示例性所图示的,第一沟槽402可包括第一部分402a、第二部分402b和从第一部分402a连续延伸至第二部分402b的第三部分402c,其中第一部分402a、第二部分402b和第三部分402c沿着不同的方向延伸。尽管将第一、第二和第三部分402a、402b和402c中的每个都图示为线性的(例如,以便限定行进路径的直线部分),但部分402a、402b和402c中的至少一个可为弯曲的(例如,以便限定行进路径的弯曲部分)。此外,尽管将第一、第二和第三部分402a、402b和402c中的每个图示为沿着不同的方向延伸,但应理解,第一、第二和第三部

分402a、402b和402c中的至少一个可以与第一、第二和第三部分402a、402b和402c中的另一个平行地(即,沿着相同的方向)延伸。最后,尽管将第一沟槽402图示为包括三个部分402a、402b和402c,但应理解,第一沟槽402可包括更多或更少的部分。

[0036] 如示例性所图示的,第二沟槽404是线性的(例如,以便限定直的行进路径)。然而,应理解,第二沟槽404可包括一个或多个线性的或弯曲部分,如上面结合第一沟槽402所述。尽管将第二沟槽404示例性地图示为沿着与第一沟槽402的第三部分402c相同的方向延伸,但第二沟槽404可以沿着任何方向或方向的组合延伸。

[0037] 现在参考图4和5,第一支撑轨道302包括下侧406和上侧408。在一个实施例中,下侧406可以在操纵器主体112的下侧202的上面、下面或与其共面。尽管未图示,但第二支撑轨道304还可以包括:下表面,如下表面406;和上表面,如上表面408。第一和第二支撑轨道302和304的下侧和上侧406和408限定抓取支架118的高度 h_1 。在一个实施例中,抓取支架的高度 h_1 可在大约10mm至大约4mm的范围内。在另一个实施例中,抓取支架的高度 h_1 可为大约6mm。当抓取构件120与带框组装件106脱离时,抓取构件120位于第一和第二支撑轨道302和304的下侧406与上侧408之间。然而,在另一个实施例中,当抓取构件120与带框组装件106脱离时,抓取构件120的任何部分可位于第一和第二支撑轨道302和304中的至少一个的下侧的下面和/或上侧408的上面。

[0038] 参考图5,抓取构件120可包括布置在第二端部306b的抓取器502。当抓取机构120由抓取致动器122驱动时,抓取器502可以有一个或多个被配置以与带框组装件106的框架108接合(例如,物理地接触)的接合表面502a。在一个实施例中,抓取器502可包括可选的凸缘部分504,其帮助限定可接纳框架108的一部分的抓取空间506。

[0039] 图6和7是示意性地图示使用结合图3到5示例性地描述的抓取机构来接合带框组装件的方法的一个实施例的侧视平面图。

[0040] 抓取构件120可被驱动以与被放置在与端部操纵器100相邻的保留区域601内的带框组装件106的框架108接合。在一个实施例中,通过运行抓取致动器122以沿着如图6所示的箭头602指示的方向移动链接臂308,可接合框架108。在移动链接臂308时,抓取构件120也沿着箭头602指示的方向被移动。随着抓取构件120移动,每个第一沟槽402的第一部分402a引导相应的第一销314朝向第一沟槽402的第三部分402c移动(例如,沿着箭头604指示的方向)。同样地,每个第二沟槽404引导相应的第二销316的移动(例如,沿着箭头602指示的方向)。基于第一和第二销314和316的被引导的移动,抓取构件120相对于抓取支架118被平移和旋转,使得抓取器502沿着第一接合路径(例如,远离下侧202朝向框架108延伸)被移动以便位于操纵器主体112的下侧202的下面(或第一和第二支撑轨道302和304中的一个或两个的下侧的下面)且与框架108间隔开。

[0041] 参考图7,在进一步沿着箭头602指示的方向移动链接臂308和抓取构件120时,每个第一沟槽402的第三部分402c都引导相应的第一销314朝向第一沟槽402的第二部分402b移动(例如,沿着箭头702指示的方向)。同样地,每个第二沟槽404继续引导相应的第二销316移动(例如,沿着箭头602指示的方向)。在图示的实施例中,箭头702和602指示相同的方向。然而,应理解,箭头702和602可指示不同的方向。基于如图所示的第一和第二销314和316的被引导的移动,抓取构件120相对于抓取支架118被平移,使得抓取器502继续沿着第一接合路径至第一接合位置,其中抓取器502与框架108相邻。在第一接合位置,框架108位

于抓取器502与导柱114之间。在一个实施例中,抓取构件120可被移动使得当抓取器502在第一接合位置时一个或多个接合表面502a接触框架108。在另一个实施例中,抓取构件120可被移动使得当抓取器502在第一接合位置时抓取器502的接合表面502a抵着导柱114按压并夹住框架108。

[0042] 图8是示意性地图示使用结合图3到5示例性地描述的抓取机构来接合带框组装件的方法的另一个实施例的侧视平面图。

[0043] 参考图8,链接臂308和抓取构件120可被进一步沿着箭头602指示的方向移动,使得每个第一沟槽402的第二部分402b都引导相应的第一销314的移动(例如,沿着箭头802指示的方向),而不是使框架108从图7中所示的第一接合位置脱离。同样地,每个第二沟槽404可以继续引导相应的第二销316沿着箭头602指示的方向移动。基于如图所示的第一和第二销314和316的被引导的移动,抓取构件120相对于抓取支架118被平移和旋转,使得抓取器502沿着第二接合路径(例如,远离第一接合位置并朝向下侧202延伸)被移动至第二接合位置,其中抓取器502与框架108相邻,且框架108的边缘(例如,第一边缘)或其它外围部分(例如,第一外围部分)可由抓取器502朝向或抵着操纵器主体112的下侧202移动或按压。如果如参照图2A所述那样提供导柱114,则框架108的另一个边缘(例如,第二边缘)或另一个外围部分(例如,第二外围部分)能可靠地与操纵器主体112的下侧202间隔开。因此,当抓取器502被放置在第二接合位置时,带框组装件106可相对于操纵器主体112的下侧202可靠地和反复地被倾斜。然而,如果如参照图2B所述那样提供导柱114,则框架108的第二边缘或第二外围部分可被使得接近或接触操纵器主体112的下侧202。

[0044] 如上所述,基于抓取构件120的第一和第二端部306a和306b的被引导的移动,抓取器502可移动至接合位置(例如,图7中所示的第一接合位置或图8中所示的第二接合位置)。进一步根据上述讨论,应理解,第一和第二接合位置中的每个均相对于操纵器主体112和导柱114而定位,使得框架108(且可能基片104)在抓取器502与操纵器主体112(和/或导柱114)之间被定位且夹住。当如上所述那样夹住框架108时,当抓取器在如图7或8示例性地示出的第一或第二接合位置时,抓取构件120与带框组装件106接合。因此,保留在带框组装件106上的基片(未示出)可由端部操纵器100处理。为了使抓取构件120从框架108脱离,可操作抓取致动器122以沿着与箭头602所指示相反的方向移动链接臂308,使得抓取器502最后被移动至图6所示的位置。如果需要,可进一步操作抓取致动器122以沿着与箭头602指示的方向相反的方向移动链接臂308,使得抓取器502最后被移动至图5所示的位置。当抓取构件120脱离带框组装件106的框架108时,可将基片(未示出)从端部操纵器100中移走。

[0045] 图9和10分别是顶视和侧视平面图,其示意性地图示了根据一个实施例的具有多个抓取机构的端部操纵器。

[0046] 参考图9和10,诸如端部操纵器900的端部操纵器可被配置来处理(例如,夹住、释放、移动等)由诸如带框组装件106的带框组装件支撑的基片104。图9和10所示的基片104和带框组装件106可以与参照图1和2描述的基片104和带框组装件106相同或不同。然而,鉴于上述讨论,应理解,端部操纵器900还可以被配置来直接处理基片104(例如,在基片104不是由带框组装件支撑的状态下)。端部操纵器900可包括操纵器主体912、一个或多个导柱914以及多个抓取机构,如抓取机构916a和916b(在此处通称为抓取机构916)。

[0047] 一般地,操纵器主体912沿着基片104的主表面之一延伸且包括近端部912a和沿着

操纵器主体912的轴913(此处也称为“操纵器主体轴”)与近端部912a间隔开的远端部912b。与操纵器主体112相似,操纵器主体912可作为悬臂式主体被提供,其中近端部912a由机械手(未示出)支撑,而远端部912b不被支撑。在图示的实施例中,操纵器主体912在基片104的上表面104a上方延伸。

[0048] 操纵器主体912可包括第一操纵器主体部分909和第二操纵器主体部分911。一般地,相对于第一操纵器主体部分909的上表面,第二操纵器主体部分911的上表面是凹下的。因此,操纵器主体912的第一操纵器主体部分909可以具有第一厚度 t_1 且操纵器主体912的第二操纵器主体部分911可以具有小于 t_1 的第二厚度 t_2 。第一厚度 t_1 (如示例性所图示的)可以小于抓取支架高度 h_1 ,或可以等于或大于抓取支架高度 h_1 。在一个实施例中,第一厚度 t_1 可大约在10mm至大约4mm的范围内。在另一个实施例中,第一厚度 t_1 可为大约6mm。在一个实施例中,第二厚度 t_2 可大约在5mm至大约1mm的范围内。在另一个实施例中,第二厚度 t_2 可为大约2mm。

[0049] 每个导柱914可被配置以与框架108的一部分(例如,框架108的对齐凹槽914a)接合,以便帮助确保在基片104的处理期间,相对于端部操纵器100,带框组装件106恰当地被对齐。导柱914可以与上述的导柱114相同或不同。

[0050] 可如上文参照抓取机构116的示例性描述来提供和操作每个抓取机构916。如示例性所图示的,每个抓取机构916的抓取支架118沿着操纵器主体轴113延伸,但是偏离操纵器主体轴。然而,在其它实施例中,抓取支架118可以沿着与操纵器主体轴913不同的方向延伸。如示例性所图示的,每个抓取机构916的抓取支架118沿着基片104和带框组装件106的直径或最大宽度延伸,但是与其偏离。然而,在其它实施例中,每个一个或多个抓取机构916的抓取支架118可以沿着与基片104和/或带框组装件106的直径或最大宽度不同的方向延伸。尽管未示出,但每个抓取机构916的抓取构件120可包括对齐零件,其被配置来以在基片104的处理期间确保带框组装件106相对于端部操纵器900被恰当对齐的方式与框架108接合。

[0051] 图11是图示被插入基片卡盒的图9和10所示的端部操纵器的侧视平面图。

[0052] 参考图11,可将端部操纵器900插入具有搁架系统1102的卡盒1100,搁架系统1102被配置来储存多个带框组装件106(例如,第一带框组装件106a、第二带框组装件106b和第三带框组装件106c)。尽管图11仅仅图示了三个带框组装件,但应理解,搁架系统1102可被配置来支撑任何数量的带框组装件106。为了增加可储存在卡盒1100内的带框组装件106的数量,搁架系统1102被配置来以相对小的间距(例如,10mm)储存多个带框组装件106。如此,相邻带框组装件106的框架108之间的距离可为大约10mm或更小。然而,如示例性所图示的,由于支撑膜110支撑的基片(未示出)的重量,每个带框组装件106的支撑膜110可以下降达大约3mm。因此,一个带框组装件106(例如,第二带框组装件106b)的支撑膜110与相邻带框组装件106(例如,第三带框组装件106c)的框架108之间的距离可为大约7mm或更小。

[0053] 为了移除保留在储存在卡盒1100内的带框组装件106上的基片,可操作机械手(未示出)来将端部操纵器(例如,端部操纵器900)插入卡盒1100(例如,在第二和第三带框组装件106b和106c之间)。在插入端部操纵器900时,操纵器主体912被布置在第三带框组装件106c的框架108上方。如示例性所图示的,将第二操纵器主体部分911布置在第二带框组装件106b的支撑膜110(其正经受最大垂度)的下面,而将第一操纵器主体部分909布置在第二

带框组装件106b的支撑膜110的部分(其正经受最大垂度)的后面。接下来,驱动第一和第二抓取机构916a和916b中的每个的抓取构件120以选择性地与第三带框组装件106c的框架108接合(例如,以如上文结合图5至8中的任一图示例性地所描述的方式)。当第三带框组装件106c的框架108被接合时,可操作机械手来将端部操纵器900从卡盒1100移走。然后,可利用端部操纵器900以任何所需的方式处理通过第三带框组装件106c保留的基片。应理解,保留在带框组装件106上的基片可通过反过来执行上文概述的过程被插入到卡盒1100中。

[0054] 上面已经描述了各种设备和方法,应理解,可以以多个不同的形式实现和实践本发明的实施例。例如,端部操纵器可包括端部操纵器主体、可相对于操纵器主体移动的抓取构件和被耦合至操纵器主体的导柱。抓取构件和导柱被配置来与诸如基片、支撑基片的带框组装件等的物体的不同部分接合。可将抓取构件和导柱配置成使得通过抓取构件接合的物体的第一部分比通过导柱接合的物体的第二部分距离操纵器主体更近。

[0055] 以上是本发明的实施例的说明,并且不应被理解为是对本发明的限制。尽管已经描述本发明的几个示例性实施例,但本领域中的技术人员很容易理解,在实质上不脱离本发明的创新教导和优点的情况下,对示例性实施例的许多修改是可能的。因此,所有这样的修改被包括在正如权利要求书中限定的本发明的范围内。因此,可以理解,以上是本发明的说明且不应被理解为限于公开的本发明的具体示例实施例,并且对公开的示例实施例的修改以及其它实施例将被包括在权利要求书的范围内。本发明由权利要求书限定,权利要求的等同物被包括在其中。

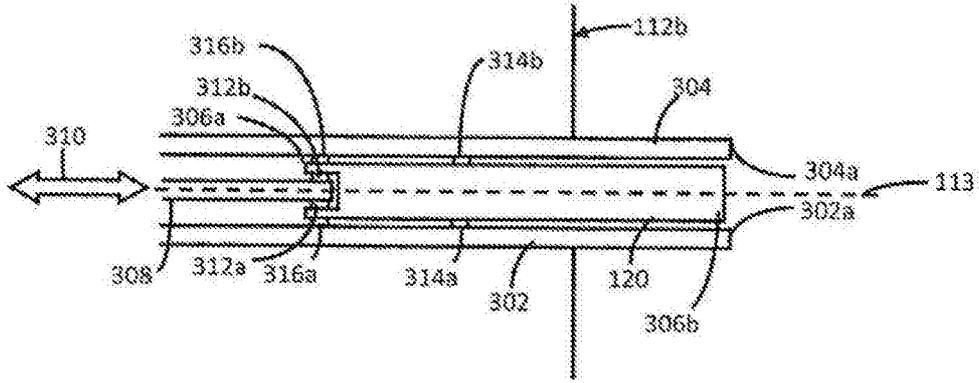


图3

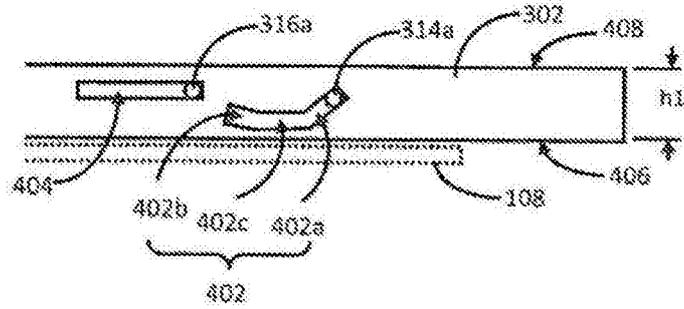


图4

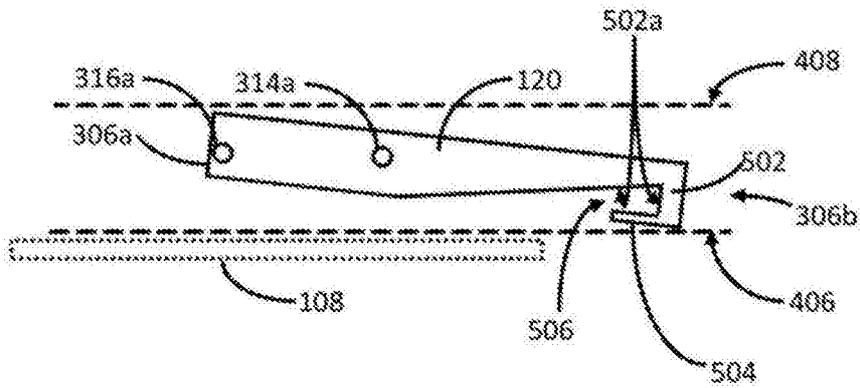


图5

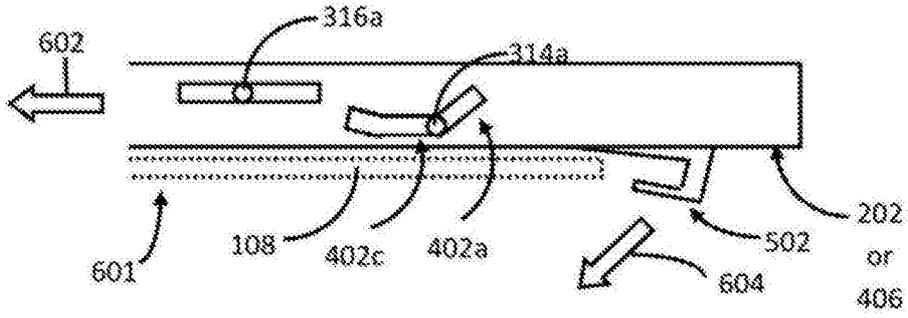


图6

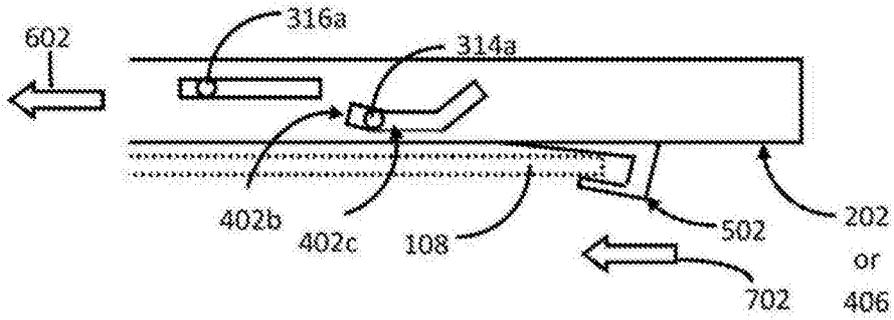


图7

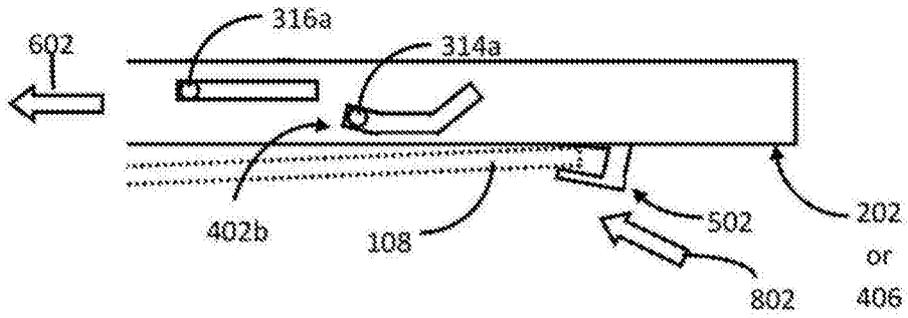


图8

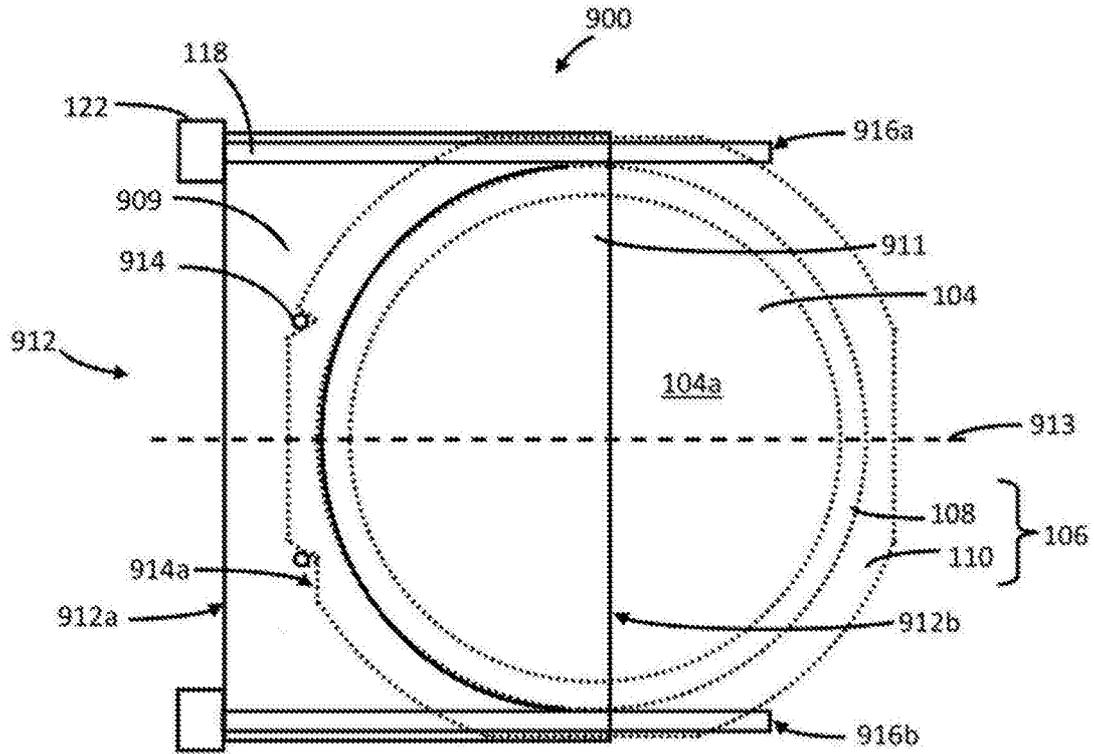


图9

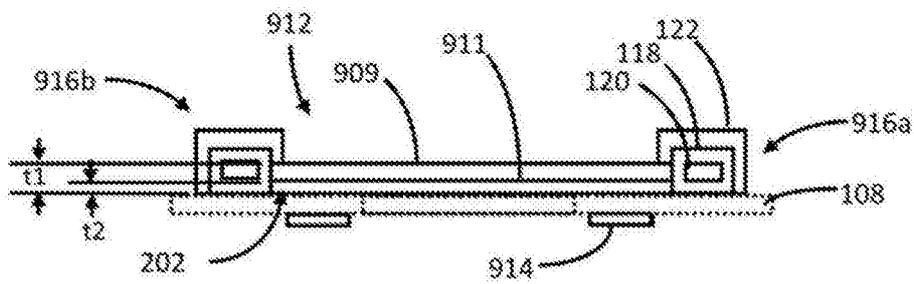


图10

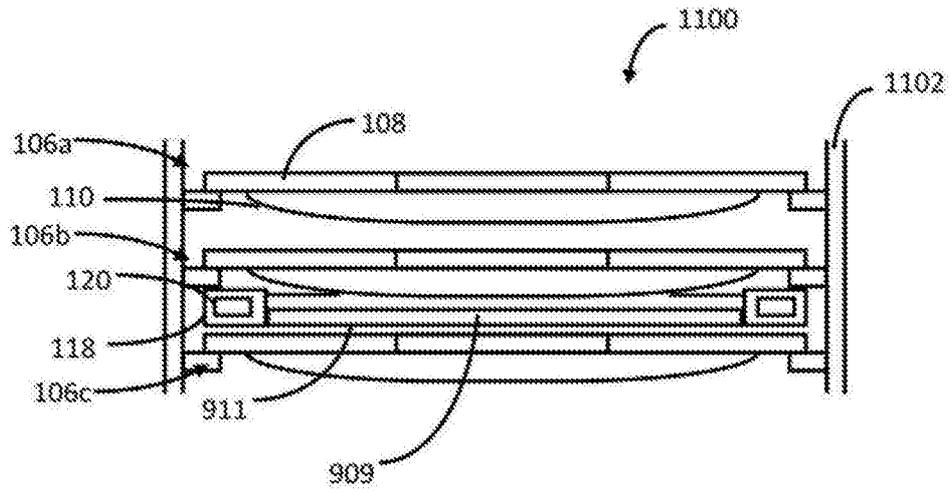


图11