(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105590885 A
(43)申请公布日 2016.05.18

(21)申请号 201610090152.4
(22)申请日 2009.12.07
(30)优先权数据
61/120,797 2008.12.08 US
(62)分案原申请数据
200980156291.0 2009.12.07
(71)申请人 富士胶卷迪马蒂克斯股份有限公司
地址 美国新罕布什尔州
(72)发明人 S. 德明 J. 伯克梅耶 D.W. 施耐德 A. 比贝尔
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 贺紫秋
(51)Int.Cl.
H01L 21/67(2006.01)

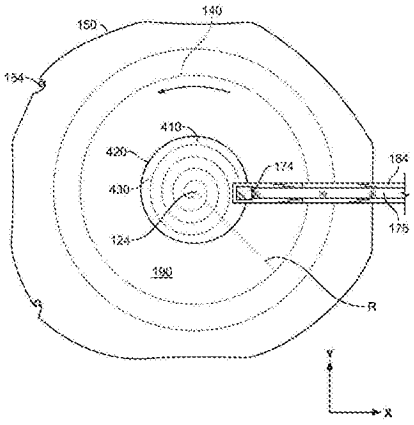
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

晶圆贴带

(57)摘要

本发明涉及一种晶圆贴带。一种用于将带贴至部件的方法可包括将带定位至相邻于并且基本上平行于基板的表面。压力源可配置以沿x方向和y方向将压力施加至所述带的小于所述表面的区域，所述x和y方向平行于所述表面并且彼此垂直。例如，压力源可以是诸如空气的液体流。压力可以施加至所述带的与所述表面相对的一侧的小于所述表面的区域内，从而导致所述带粘附至与所述区域相对的基板。所述区域可以沿向外径向方向相对于所述基板移动，同时施加压力。所述区域可以移动使得带的未粘附区域没有被带的任何粘附区域包围。



CN 105590885 A

1.一种用于将带贴至基板的设备，包括：

支承件，所述支承件配置以保持基板并且将带保持为相邻于所述基板的上表面以及相对于所述基板固定；

压力源，所述压力源配置以沿x方向和y方向将压力施加至所述带的小于所述表面的区域，所述x和y方向平行于所述表面并且彼此垂直；

马达，所述马达连接至所述支承件和所述压力源其中的一个或多个并且配置以相对于所述基板移动所述区域，

其中，所述设备配置以在正常大气状态下将带贴覆至所述基板，基板的上表面被贴带，且基板仅在该基板的相对下表面的外周处或附近被支承，其中压力源包括喷嘴，所述喷嘴配置以对着所述带的与所述表面相对的一侧导引流体流。

2.根据权利要求1所述的设备，其中，所述支承件配置以围绕旋转轴线旋转所述基板。

3.根据权利要求2所述的设备，其中，所述压力源配置以基本上沿着垂直于所述旋转轴线的方向平移。

4.根据权利要求1所述的设备，其中，所述喷嘴的出口定位在距离所述带的与所述表面相对的那侧的约0.5毫米与约3.0毫米之间。

5.根据权利要求1所述的设备，还包括：

配置以过滤所述流体流的过滤器。

6.根据权利要求1所述的设备，其中，所述带定位在距离所述基板约0.5毫米与约3.0毫米之间。

7.根据权利要求1所述的设备，其中，所述喷嘴配置以基本上垂直于所述基板的所述表面引导流体流。

8.根据权利要求1所述的设备，其中，流的流动配置为被沿垂直于所述基板的半径的方向或沿朝向基板旋转方向的方向引导。

9.一种用于将带贴至基板的系统，包括：

配置以保持基板的基板支承件；

带支承件，配置以将带保持为相邻于并且基本上平行于所述基板的上表面；

用于施加压力的装置，将压力施加至所述带的与所述表面相对的一侧的小于所述基板的区域，该用于施加压力的装置包括喷嘴，所述喷嘴对着所述基板的上表面引导流体流；以及

用于移动所述区域的装置，

其中，所述系统配置以在正常大气状态下将带贴覆至所述基板，且基板的上表面配置为被贴带，且基板仅在该基板的相对下表面的外周处或附近被支承。

10.如权利要求9所述的系统，其中，喷嘴配置以基本上垂直于所述基板的所述表面引导流体流。

11.如权利要求9所述的系统，其中，流的流动配置为被沿垂直于所述基板的半径的方向或沿朝向基板旋转方向的方向引导。

12.一种用于将带贴至基板的方法，包括：

将带定位成相邻于并且基本上平行于基板的表面；

通过对着所述带的与所述表面相对的一侧导引流体流，将压力施加至所述带的与所述

表面相对的一侧的小于所述表面的区域中，所述基板仅在该基板的相对下表面的外周处或附近被支承；以及

沿向外径向方向相对于所述基板移动所述区域，同时施加压力，

其中，基板的上表面被贴带，且其中在正常大气状态下将带贴覆至所述基板。

13.根据权利要求12所述的方法，其中，带的未粘附区域没有被带的任何粘附区域包围。

14.根据权利要求12所述的方法，其中，所述流体为空气。

15.根据权利要求12所述的方法，其中，所述压力处于5.0psi与40psi之间。

16.根据权利要求12所述的方法，其中，移动所述区域包括旋转所述基板和带。

17.根据权利要求12所述的方法，其中，移动所述区域包括相对于所述基板平移所述区域。

18.根据权利要求17所述的方法，其中，所述平移为沿着垂直于所述基板的旋转轴线的方向。

19.根据权利要求12所述的方法，其中，所述区域的面积处于所述基板的面积的0.004％与10％之间。

20.根据权利要求12所述的方法，其中，对所述带定位是处于距离所述基板的约0.5毫米与约3.0毫米之间。

21.根据权利要求12所述的方法，其中，引导流体流包括基本上垂直于所述基板的所述表面引导流体流。

22.根据权利要求12所述的方法，其中，流的流动配置为被沿垂直于所述基板的半径的方向或沿朝向基板旋转方向的方向引导。

晶圆贴带

[0001] 本申请是申请号为200980156291.0、申请日为2009年12月7日、发明名称“晶圆贴带”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本说明书涉及用于将带贴覆至基板诸如半导体晶圆基板的设备、系统和方法。

背景技术

[0003] 带可贴覆至表面从而保护表面，带的一侧或双侧可以包括粘合剂。例如，在半导体晶圆基板的制造期间，该基板的表面能够通过带而被保护免受破坏同时在相对表面执行操作。在相对表面包括易碎性的特征时，诸如微电子机械系统(MEMS)结构，在贴带期间，可以理想地将基板仅支承在外边缘处或附近。将带滚至基板的表面一般需要支承相对表面的大部分从而避免由贴带期间施加的力导致基板破碎或断开。

发明内容

[0004] 在一个方面，这里描述的系统、设备和方法包括一种用于将带贴至基板的方法，包括：将带定位成相邻于并且基本上平行于基板的表面。压力可被施加至所述带的与所述表面相对的一侧的小于所述表面的区域中，从而导致所述带粘附至与所述区域相对的基板。所述区域沿向外径向方向相对于所述基板移动，同时施加压力。

[0005] 在另一方面，一种用于将带贴至基板的设备包括支承件，所述支承件配置以保持基板并且将带保持为相邻于所述基板的表面以及相对于所述基板固定。压力源配置以沿x方向和y方向将压力施加至所述带的小于所述表面的区域，所述x和y方向平行于所述表面并且彼此垂直。马达连接至所述支承件和所述压力源其中的一个或多个并且配置以相对于所述基板移动所述区域。

[0006] 在另一方面，一种用于将带贴至基板的系统包括配置以保持基板的基板支承件。带支承件可配置以将带保持为相邻于并且基本上平行于所述基板的表面。该系统可包括用于将压力施加至所述带的与所述表面相对的一侧的小于所述基板的区域的装置。该系统也可包括用于移动所述区域的装置。

[0007] 实施方式可包括下述特征的一个或多个。所述区域可被移动从而带的未粘附的区域不被带的任何粘附区域包围。所述带可粘附至基板的整个表面。移动所述区域可以沿着向外的螺旋形，该区域可以在基板的中心附近开始移动。移动所述区域可包括旋转所述基板和带。所述旋转可以处于大约20转/分(rpm)与大约90rpm之间的速率，并且可以调节。移动所述区域也可包括相对于基板平移所述区域。施加压力可以包括相对于所述带的与所述表面相对的一侧导引流体，该流体可以是空气。施加压力可以包括相对于所述带接触球星轴承。所施加的压力可以处于大约5.0磅/平方英寸(psi)与大约40psi之间。所述区域的面积可以为所述基板的表面的表面面积的大约0.004％与大约10％之间。所述带可以定位在距离所述基板的表面为大约0.5毫米与大约3.0毫米之间。

[0008] 在一些实施方式中，所述支承件可配置以围绕旋转轴线旋转所述基板。所述压力源可配置以沿着基本上沿着垂直于所述旋转轴线的方向平移。所述压力源包括喷嘴，所述喷嘴配置以导引液体流相对于所述带的与所述表面相对的一侧。所述喷嘴的出口可定位在距离所述带的与所述表面相对的那侧的大约0.5毫米与大约3.0毫米之间。过滤器配置以过滤所述液体流。所述带片定位在距离所述基板大约0.5毫米与大约3.0毫米之间。

附图说明

[0009] 图1A是贴带设备的等轴视图的示意性图示。

[0010] 图1B是图1A的贴带设备的正视图的示意性图示。

[0011] 图1C是图1A的贴带设备的一部分的示意性图示。

[0012] 图1D是带环的平面视图的示意性图示。

[0013] 图2是为基板贴带的方法的流程图。

[0014] 图3是流体输送系统的示意性图示。

[0015] 图4是在为基板贴带的过程的一部分期间的贴带设备的平面图的示意性图示。

[0016] 图5A和5B是备选贴带设备的部分的示意性图示。

[0017] 图6是为基板贴带的方法的流程图。

[0018] 在各个附图中，类似的附图标记指代类似的元件。

具体实施方式

[0019] 一种贴带设备可包括可移动的压力源。该贴带设备还可包括配置以将带定位成相邻于基板表面的带环。该压力源可包括将压力施加在带的小于该基板的区域上的机构。例如，该压力源可包括喷嘴，配置以将液体流导引朝向带，球形轴承，或者一些其他适当的机构。该贴带设备可包括配置以旋转该基板的转子和配置以沿径向在所述带上方平移该压力源的的压力臂。该压力源可以沿着向外扩展的螺旋形移动从而将该带粘附至所有的基板或基板的一部分。

[0020] 参照图1A，贴带设备100可包括支承框架110。支承板114可以连接至支承框架110并且配置以支承转子基部118。该转子基部118能够可旋转地支承转子120(参见图1B)，其可配置以围绕旋转轴线124旋转。转子基部118和转子120的实例可包括轴承或“转动台”(未示出)，由日本的IKO/Nippon Thompson Co.,Ltd.制造。转子120可配置以支承基板保持器130和带环支承件134。

[0021] 基板保持器130能够支承基板140。该基板140可以采用例如半导体晶圆，诸如硅晶圆。该基板可以具有上表面144和底表面146(参见图1C)。该基板保持器130可以采用磁性方式安装至转子120从而促进基板保持器130与另一基板保持器(未示出)进行快速地更换。这一快速更换特征对于例如不同尺寸的贴带基板140都是理想的。在一些实施方式中，基板保持器130可以对中在旋转轴线124上。该带环支承件134能够可拆卸地将带环150支承在基板保持器130与转子120相对的一侧上。该带环支承件134可以是可调节的，如下文进一步讨论的那样。

[0022] 参照图1D，带环150可以设置有孔152，例如，具有内直径A的圆形孔，大于将被贴带的基板140。在一些实施方式中，小孔136形成在基板保持器130中(参见图1B)，并且当基板

保持器130定位在转子120上时，该带环支承件134延伸穿过小孔146超过基板保持器130，因此允许带环150保持在基板保持器130上方的固定距离。

[0023] 带环150可以通过从基板保持器130伸出的定位销154(参见图1A和1B)而相对于基板保持器130定位。定位销154其中的一些或全部能够装配入带环150上的对齐凹槽156(参见图1D)，使得小孔152定位在基板140上。在一些实施方式中，定位销154其中的一些或全部能够抵靠带环150的外周P装配。带环150可配置以保持带190的延伸跨过小孔152的一部分(图1C)相邻于基板140，如下文进一步说明。该带环150可以配置以将带190保持为相对于基板140固定。

[0024] 参照图1A和1B，支承板114可以支承压力臂子组件160，其可包括压力臂164，用于定位压力施加器168在带190的与基板140相对的一侧上。在一些实施方式中，压力施加器168相对于所述带导引流体。在这种实施方式中，压力臂164可包括喷嘴170。该喷嘴170可形成在压力臂164中，诸如通过机制。可选择地，该喷嘴170可形成为分离的结构，配置为装配至压力臂164或装配在压力臂164中。例如，喷嘴170可以是机制装配件，包括穿线(thread)，配置以匹配形成在压力臂164中的穿线。可选择地，喷嘴170可以采用分离的结构，配置以通过压制配合、摩擦配合、滑动配合、定位螺钉、这些配件的一些组合或者其他适当的配件而与压力臂164啮合。喷嘴170可包括具有直径D的出口172(图1C)。在一些备选实施方式，出口172可具有圆形之外的形状，诸如椭圆形、方形或一些其他适当的形状。

[0025] 压力臂164可以进一步配置用于流体装配件174从而与其啮合。该流体装配件174能够可拆卸地连接至压力臂164，诸如通过具有螺纹的配件，并且可配置以输送液体，诸如加压液体，至喷嘴170。该液体配件174可以包括倒刺175，配置以将软管176(图1C)连接至配件174。

[0026] 该压力臂164可由压力臂支承件182支承。该压力臂支承件可配置以可通过压力臂致动器186沿着压力臂轨184平移。该压力臂致动器186的实例包括线性致动器，诸如由日本的IKO/Nippon Thompson Co.,Ltd.制造的那些致动器。该压力臂致动器186可包括马达，诸如电机，诸如电子控制电机。该压力臂轨道184可通过支承板114支承。

[0027] 参照图1C，液体流可以流动(参见箭头)通过软管176、装配件174、压力臂164和喷嘴170。该压力臂164如图所示定位在带190上方的喷嘴-至-带距离N处，其转而定位在基板140上方的带-至-基板距离T处。

[0028] 该喷嘴-至-带距离N可通过调节该压力臂支承件182受到控制。例如，该压力臂164可安装在从压力臂轨184伸出的短轴(未示出)上，压力臂164的位置可以沿着短轴被调节。作为另一实例，垫片或间隔件(未示出)可以在压力臂164与压力臂支承件182之间插入或移除。作为另一实例，马达(未示出)可以竖直地延伸或缩回壁部支承件182从而调节喷嘴-至-带距离N。作为另一实例，喷嘴-至-带距离N可以被监视，诸如通过传感器(未示出)，该喷嘴-至-带距离N可以受到自动地控制，诸如通过软件和马达。该喷嘴-至-带距离N可以处于大约0.5毫米(mm)与大约3.0mm之间。

[0029] 该带-至-基板距离T可以通过调节带环支承件134而受到控制，其可包括微调节器(未示出)。在一些实施方式中，带-至-基板距离T可以被监视，诸如通过传感器(未示出)，该带环支承件134可以受到自动地控制，诸如通过软件和马达。在一些实施方式中，带-至-基板距离T可以处于大约0.5mm与大约3.0mm之间。该带190可以定位成基本上平行于基板的上

表面144。

[0030] 液体流178如图所示离开出口172并且接触带190。液体流178可以将压力施加在带190上的区域R中，该区域足以导致带190接触基板140，如下文进一步讨论的。区域R可以相对地小于整体的基板140，并且可以例如处于基板140的表面面积的大约0.004％与大约10％之间。作为进一步的实例，对于具有150毫米的直径的基板，该区域可具有大约1.0毫米与大约5.0毫米之间的直径。在一些实施方式中，喷嘴170可以配置成导引液体流178基本上垂直于基板140的上表面144，如图1C所示。在其他实施方式中，喷嘴170可配置以以相对于基板140的一角度例如30度或45度角度导引液体流178。这一角度可以是例如前缘或拖尾角。也就是，液体流178可导向沿垂直于基板140的半径的方向或者朝向或相对于基板140的旋转方向。

[0031] 图2是为基板140贴带的方法200的流程示意图。该基板140可设置在转子120上，诸如在基板保持器130上(步骤210)。由带环150支承的该带190可以定位成相邻于基板140(步骤220)。转子220可以围绕旋转轴线124旋转(步骤230)。该旋转可以实现为例如以大约20转/分(rpm)和大约90rpm之间的转速。喷嘴170可以定位在带190上方，诸如沿着旋转轴线124(步骤240)。喷嘴170的这一定位可以执行于开始旋转转子120之前或之后。流体可以流动通过喷嘴170并且能够导引于带190处(步骤250)。喷嘴170可以沿径向向外从旋转轴线124平移，诸如垂直于旋转轴线124(步骤260)。平移的速度可以处于大约25毫米/分(mm/min)与大约45mm/min之间，诸如大约35mm/min。转速可以在平移期间改变，例如，从而保持在沿着半径诸如半径R平移期间将转子120的切向速度保持为基本不变(图4)。在贴带之后，基板140可以通过切断围绕基板140的带190而从带环150分离开。可选择地，基板140可以通过带190保持连接该带环150从而有利于在进一步过程期间处理基板140，例如，半导体制造过程或MEMS制造过程。

[0032] 参照图3，流体系统300可包括受压缩的流体箱310。在一些实施方式中，受压缩的流体箱310可以在一些远地点(未示出)采用流体加压，诸如流体供给器，例如，受压缩气体的供给器，然后可以流体连接至流体系统300。在这种实施方式中，受压缩流体箱310可以在使用流体系统300期间逐渐地被耗尽，该受压缩流体箱310能够按照需要被代替或重新充满。在一些其他实施方式中，受压缩的流体箱310可以通过泵或压缩机(未示出)而被连续地或间断地填满和加压。在流体为液体的情况下，加压流体箱310可以包括加压机构(未示出)，诸如加压或弹性载荷的隔膜或活塞，从而将压力施加至受压缩的流体箱310中的流体。该受压缩的流体箱310中的流体可以被加压至例如大约40磅/平方英寸(psi)与大约100psi之间。在一些实施方式中，受压缩的流体箱310中的流体可以被压缩至大约100psi，并且中间调节器(未示出)能够调节压力为大约40psi从而由流体系统300使用。

[0033] 受压缩的流体箱310可以流体连接至可选的过滤器组件320。该过滤器组件320可包括大颗粒过滤器330，包括配置以从流体捕获或排除相对大的颗粒的流体筛334。该流体筛334可配置以从流体筛出相对大的颗粒。例如，流体筛334可以具有大约0.5微米与大约10微米之间的开口。在一些实施方式中，在该受压缩的流体箱310中的流体可以是干净的流体，例如，不具有大颗粒的流体，诸如清洁气体，诸如清洁干空气(CDA)或者清洁氮，该流体筛334可以被省略。该过滤器组件320也可包括可选择的流体过滤器340。该流体过滤器340可以配置以从流体移除相对小的颗粒。例如，流体过滤器340可以移除大于大约0.003微米

的颗粒，诸如大于大约0.05微米的颗粒。合适的过滤器可以从纽约的East Hills的Pall Corporation得到。

[0034] 流体箱310可以流体连接至调节器350，诸如通过可选的过滤器组件320。调节器350可以配置以调节例如离开调节器350的流体的压力或流量。该调节器350可以调节流量、压力或二者。该调节器350可以通过调节器控制器354控制，其可以例如电性或机械连通调节器350。在一些实施方式中，该调节器控制器354可以采用软件控制。该调节器350可以流体连接至配件174，诸如通过软管176。该流体配件174可以流体连接至喷嘴170，如上所述。经压缩的流体箱310，过滤器组件320和调节器350可以通过流体系统管道360流体连接至彼此。软管176和流体系统管道360可以是柔性的或非柔性的并且可以包括橡胶管道、铜管或者一些其他适当的管道或管道的组合。

[0035] 图3中的箭头示出液体流的方向。液体能够从受压缩流体箱310流动通过调节器350。从受压缩的流体箱310流动通过至流体调节器350的流体可以选择性地被筛选、过滤或者通过可选择的过滤器组件320而经受二者作用。流出调节器350至软管176的流体可以具有例如大约5psi与大约40psi之间的压力，诸如大约15psi。流体可以流动通过软管176至流体配件174。流体然后可以流动通过喷嘴170并且离开出口172。

[0036] 在一些备选实施方式中，液体泵(未示出)可以配置成对液体加压以及泵送液体至液体调节器350。在流体为空气的情况下，流体泵可以采用空气压缩器。

[0037] 参照图4，在贴带过程期间，基板140围绕旋转轴线124旋转，如弯曲的箭头所示。基板140的旋转可以受到转子120的旋转的影响(图1B)。该基板140在图4中示出为虚线，因为基板140隐藏在由带环150支承的带190下方。该带环150能够与基板140一起旋转，因为该带环可以通过定位销154定位在基板保持器130上。

[0038] 该压缩臂164如图所示定位在带190上方，喷嘴170(参见图1C)定位成导引液体至带190处。在图4中，导引至带190处的液体已经导致带190的一部分410接触基板140。在图4所示的实施方式中，带190包括在与基板140相邻的一侧上的粘合剂，该部分410粘合至基板140。边界420如图所示处于粘合部分410与带190的其余部分之间。喷嘴路径430，示出为螺旋形虚线，代表喷嘴170的路径。该螺旋喷嘴路径430通过转子120的旋转和喷嘴170沿着图4所示的x方向平移的组合而形成。通过沿相对于带190和基板140向外螺旋移动喷嘴170，带190可以均匀地且平顺地粘合至基板180，与一些其他方法相比可以减少包含的起泡，如下文所讨论的。

[0039] 图5A和5B是贴带设备100的备选实施方式的部分的示意性图示。压力臂164'如图所示定位在带190上方。压力臂164'包括具有直径D_B的球形轴承510。轴承510定位在轴承腔530中。该轴承腔530配置成使得轴承510能够沿着z方向平移一定距离。由于腔直径D_C大约等于或小于轴承直径D_B，所以轴承510可以保持在压力臂164'中。可选择地，轴承510可以采用一些其他适当的方式保持，允许轴承510旋转或滚动。在一些实施方式中，轴承510可以通过轴承腔520保持在相对于压力臂164'的固定侧向位置。轴承腔530可以通过流体通道177流体连接至装配件174，转而连接至软管176。该压力臂164'和轴承510可定位在带190上方的距离N_B处，带190可定位在基板140上方的带-至-基板距离T_B处。

[0040] 在操作中，轴承510可以通过诸如低于大气压力的负压被保持在液体通道177中离开带190。该负压也可以称之为真空或真空压力，可以由流体连接至软管176的负压箱(未示

出)造成。负压可以通过泵(未示出)而保持在负压箱中。一些空气可能泄漏经过轴承510并且根据图5A所示的箭头流动。

[0041] 为了将压力施加至带190,负压可以被释放,轴承510可以被允许通过重力而下落并且施加力或压力相对于带190。区域R'中的这一力或压力可导致带190偏转并且接触基板140。在带190的相邻于基板140的一侧包括粘合剂的情况下,带190因此可粘附至基板140。轴承510可以采用参照图4所述的方式在带190上移动。轴承510的尺寸或重量可以配置以施加所需的力或压力。在一些实施方式中,正压可通过流体通道177中的流体而被施加至轴承510。

[0042] 图6是能够使用参照图5A和5B所述的设备的为基板140贴带的方法600的流程示意图。基板140可以设置在转子120上,诸如在基板保持器130上(步骤610)。由带环150支承的该带190可以定位成相邻于基板140(步骤620)。转子120可以围绕旋转轴线124旋转(步骤630)。该旋转可以例如实现在相对于图2描述的旋转速度。轴承510可以定位在带190上方,诸如沿着旋转轴线124(步骤640)。轴承510的这一定位能够在转子120旋转开始之前或之后执行。流体可以流动通过喷嘴170并且能够导引于带190处(步骤650)。轴承510可以径向从旋转轴线124向外平移,诸如垂直于旋转轴线124(步骤660)。轴承510可以由轴承腔530沿侧向支承。平移的速度可以如上参照图2所述。这一速度可以在平移期间变化,例如,从而在沿着半径诸如半径R平移期间保持转子120的切向速度为基本上不变。

[0043] 如上文参照图4所述,沿着向外螺旋方式施加力能够通过防止空气包含在带190与基板140之间而有利于带190的均匀贴覆。在没有受限制于任何特定理论的情况下,在贴带期间将带190贴覆至基板140可促进空气向外并且从带190与基板140之间离开。空气的这一向外促动能够在贴带期间带190的未粘附部分没有被带190的粘附部分包围的情况下操作。也就是,例如,参照图4,空气不应当被截留,只要粘附部分410径向向外扩展并且不包围带190的任何未粘附部分。

[0044] 在一些实施方式中,转子120的旋转速度能够优化为压力臂164的径向位置的函数从而最小化处理时间。例如,可以在压力源诸如喷嘴170或轴承510与基板140之间存在最大相对速度。这一最大相对速度可以是最高相对速度,在这一速度下,带190可以可靠地均匀地贴覆至基板140。随着压力臂164径向向外平移,转子120的旋转速度可以被调节从而保持最大相对速度。例如,当压力源诸如喷嘴170或轴承510沿着旋转轴线124对中时,转子120的旋转速度可以开始于特定最高速度。如果转子120的转速保持不变,那么压力源与转子120之间的相对速度随着压力臂164径向向外平移而增加。转子120的旋转速度可以随着压力臂164径向向外平移而降低从而补偿向外径向移动这一作用。

[0045] 在一些实施方式中,理想情况下,启动对中于旋转轴线124上的压力源,诸如喷嘴170或轴承510。采用这种方式,当贴带开始时,在旋转轴线附近的带190与基板140之间的空气可以被清洁而不是截留。压力源的对中可以通过试验和错误方式实现,诸如通过使用探针,或者可以采用光学方式实现,诸如通过使用激光。对中可以手动或自动地实现,诸如通过软件和马达。

[0046] 在一些实施方式中,理想的是,在将压力施加至带190之前开始转子120的旋转。在不受限制于任何特定理论的情况下,在旋转轴线124附近施加压力同时转子120正在旋转能够促进空气从带190与基板140之间向外排出。再次在没有受限制于任何特定理论的情况

下，空气的这一排出可以通过由旋转导致的离心力、通过由旋转导致的压力的改善的不均匀性或者通过一些其他机制而被促进。

[0047] 在一些备选实施方式中，除了移动(例如，旋转)该基板140以及移动(例如，平移)该压力施加器168，仅仅基板140或仅仅压力施加器168可以被移动，同时其他部件保持固定从而提供相对运动。例如，基板140可以是固定的，压力施加器168可以配置成沿x方向以及沿平行于基板上表面144的表面的垂直y方向(参见图1A和4)移动。压力施加器168沿x和y方向的移动可以通过例如线性致动器(未示出)实现，诸如线性致动器实现沿x方向移动和线性致动器实现沿y方向移动。

[0048] 当贴带小于基板140的整个表面时，诸如当使用环形带190时，可以理想地通过在带190的最内边缘附近或沿着该边缘设置压力的区域R。该区域R也可以开始从最内边缘向外启动，并且径向向内移动，但是空气会更可能截留在带190与基板140之间。在不受到任何特定理论限制的情况下，向内运动，诸如向内螺旋运动，更可能将空气截留在带190与基板140之间，因为离心力可能趋向于沿径向向外方向驱使空气，也就是离开旋转轴线124。

[0049] 在一些情况下，贴带设备100可包括两个线性致动器(未示出)，不具有转子120。线性致动器可以被控制，诸如自动控制，诸如软件控制，从而沿螺旋方式移动压力臂164，诸如图4所示。

[0050] 许多类型的带190可用于对许多种类型的基板140贴带。相对坚硬的带190可以使用相对高的压力贴至基板140，诸如相对高的液体压力，相比于相对不太坚硬的带190来说。该基板140可以是半导体晶圆，诸如具有诸如MEMS特征的半导体晶圆，在上表面144和下表面146上。上表面144可以使用贴带设备100贴带，下表面146然后可使用带辊或其他传统装置贴带，因为上表面144由带190保护。同样，因为一些实施方式不需要旋转基板140，所以贴带设备100可用于除了形状为晶圆状的或者除了形状为圆形的贴带目标。

[0051] 上述实施方式可提供下述优势的一些或全部，或不具有优势。该基板的上表面可以被贴带，同时基板仅支承在该基板的相对下表面的外周处或附近，由此防止或减轻对下表面上的特征造成损坏。贴覆至上表面的带可以均匀且顺利地贴覆从而消除或防止起泡的夹带或者在带中形成皱纹。空气起泡的消除或防止可以促进均匀的贴带，而不是在真空环境下贴带。也就是，贴带可以在正常气压状态下实现而不是在抽空的真空腔中。使用液体或轴承压力可以促进施加至带和基板的压力的一致性和压力的精确性。使用流体能够消除或防止贴片期间对基板的上表面上的特征的损坏。使用流体也能够帮助清洁所述带与基板之间的碎屑，否则其将在贴带期间被截留。

[0052] 在整个说明书和权利要求中使用诸如“前”、“后”、“上”、“下”、“上方”、“下方”、“底下”的术语仅仅是示例性目的的，为了区分这里所述的系统。带。基板和其他元件的各个部件。使用这种术语没有暗示带、基板或任何其他部件的特定导向。类似地，使用任何水平或竖直术语来描述各个元件是与所述的实施方式相关的。在其他实施方式中，相同或类似的元件可以在除了水平或竖直的方向上被导向，如情况所定。

[0053] 本发明的多个实施例已经被描述。但是，可以理解，在不脱离本发明的精髓和范围的情况下可以进行各种改进。例如，压力可以使用弹簧而施加至带，诸如通过将弹簧压力施加至轴承，操作其，或者一些其他压力施加器。作为另一实例，压力施加器与基板之间的相对运动能够使用线性致动器实现，压力可以施加在基板上的向外移动的区域之能够。作为

另一实例，压力可以施加至由向外扩张的圆形环、椭圆形螺旋、方形螺旋或一些其他径向向外模式、形状和路径限定的区域中的带。作为另一实例，压力可以采用“之”字的方式从基板的表面的一侧施加至相对侧。因此，其他实施例处于随后的权利要求的范围内。

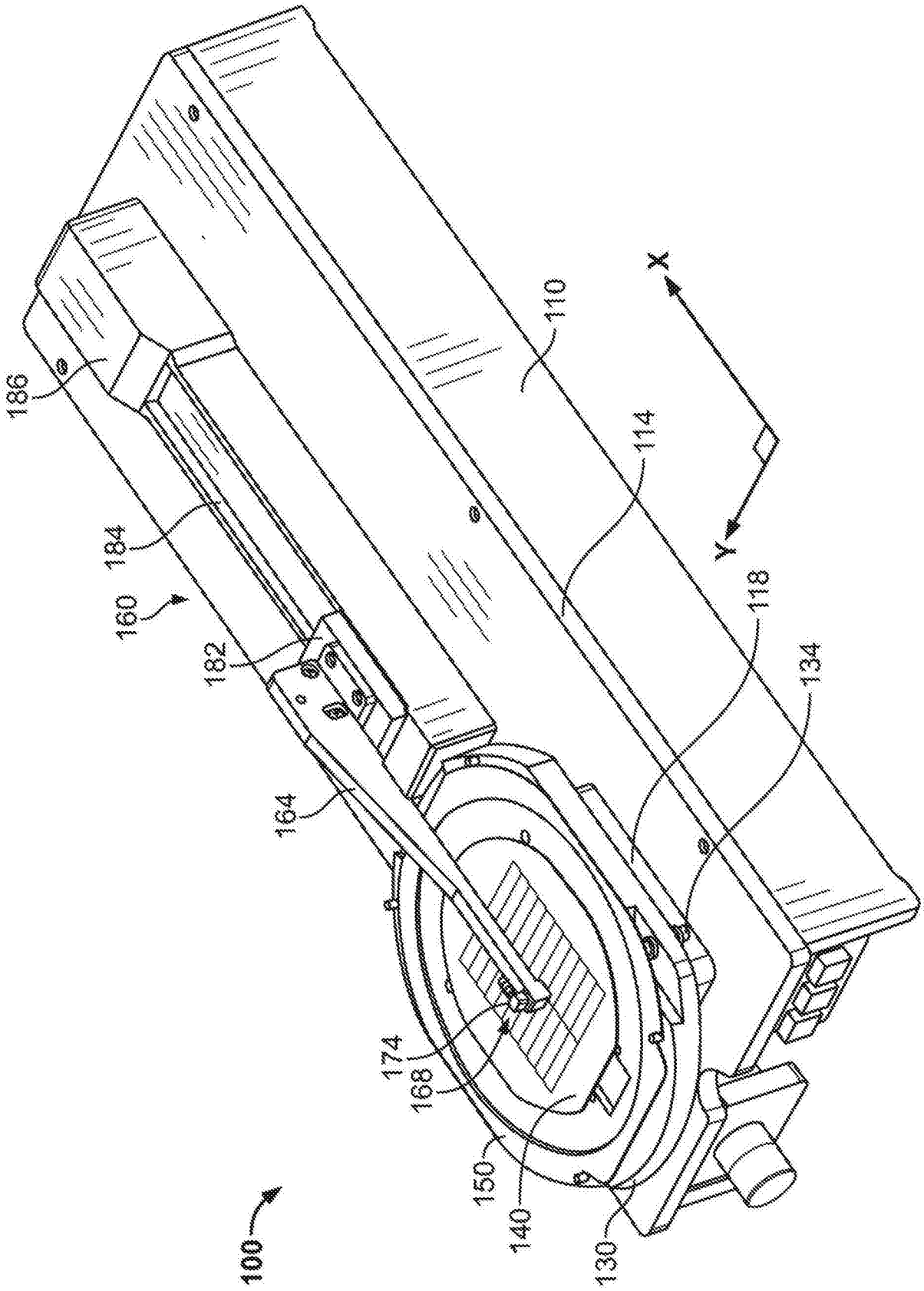


图1A

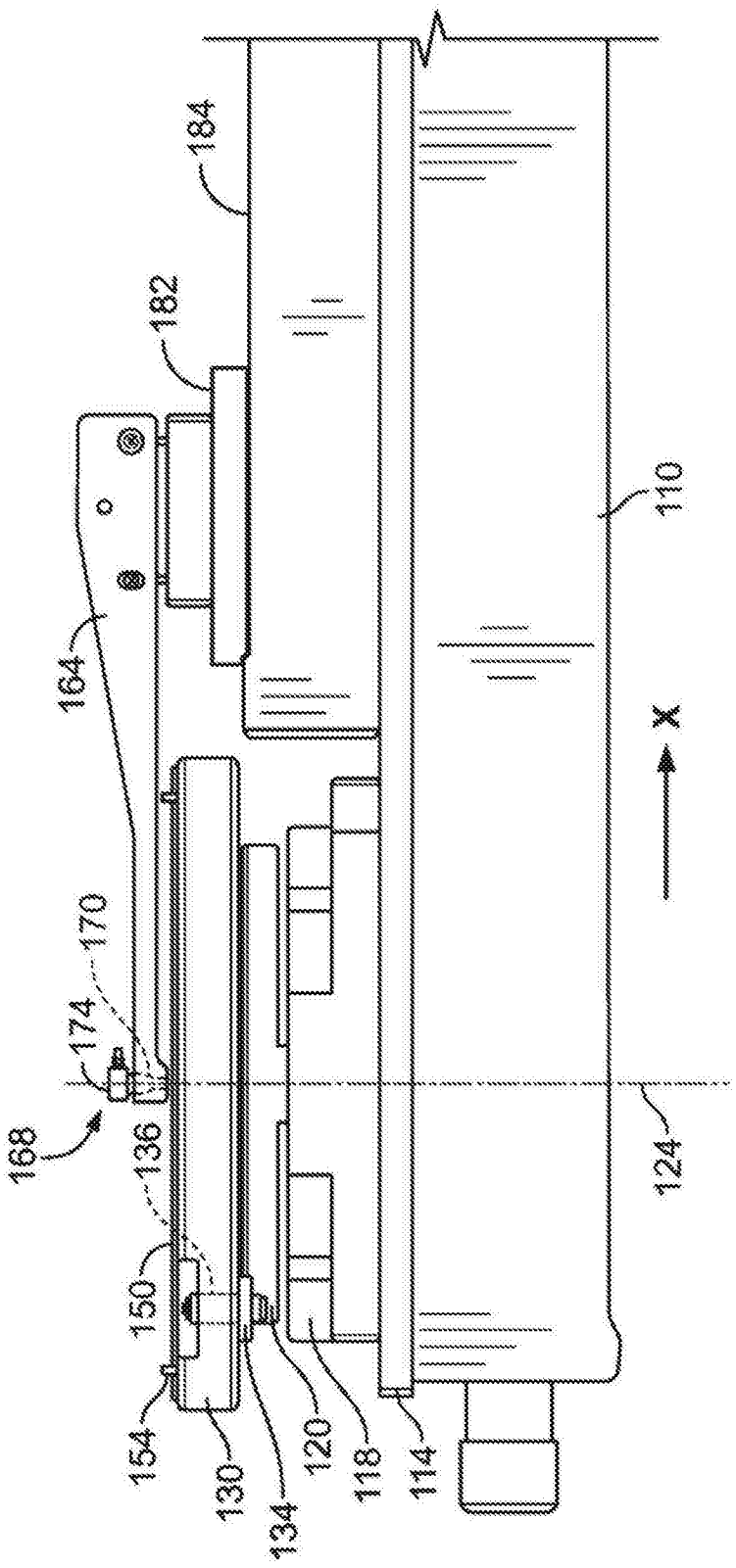


图1B

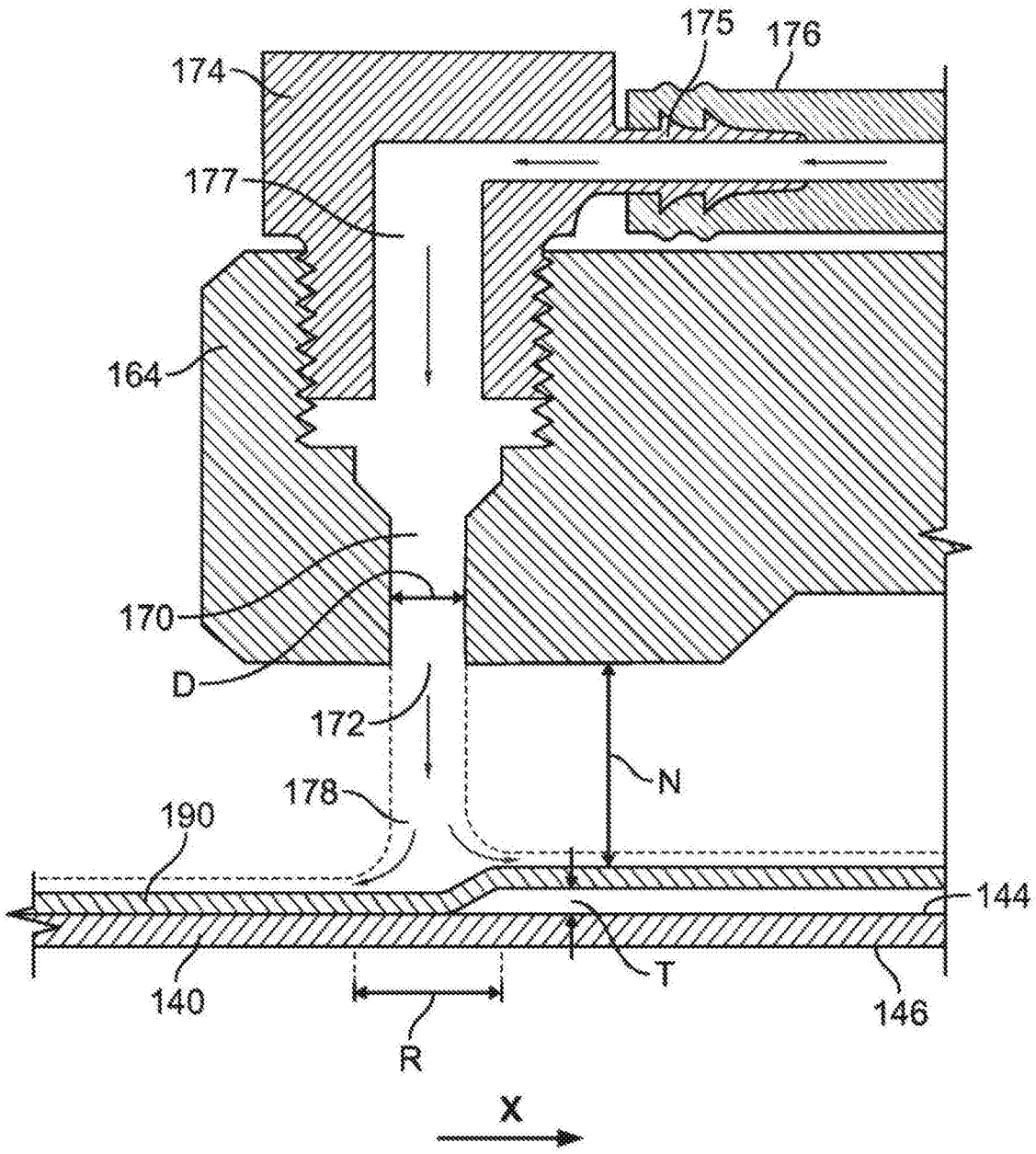


图1C

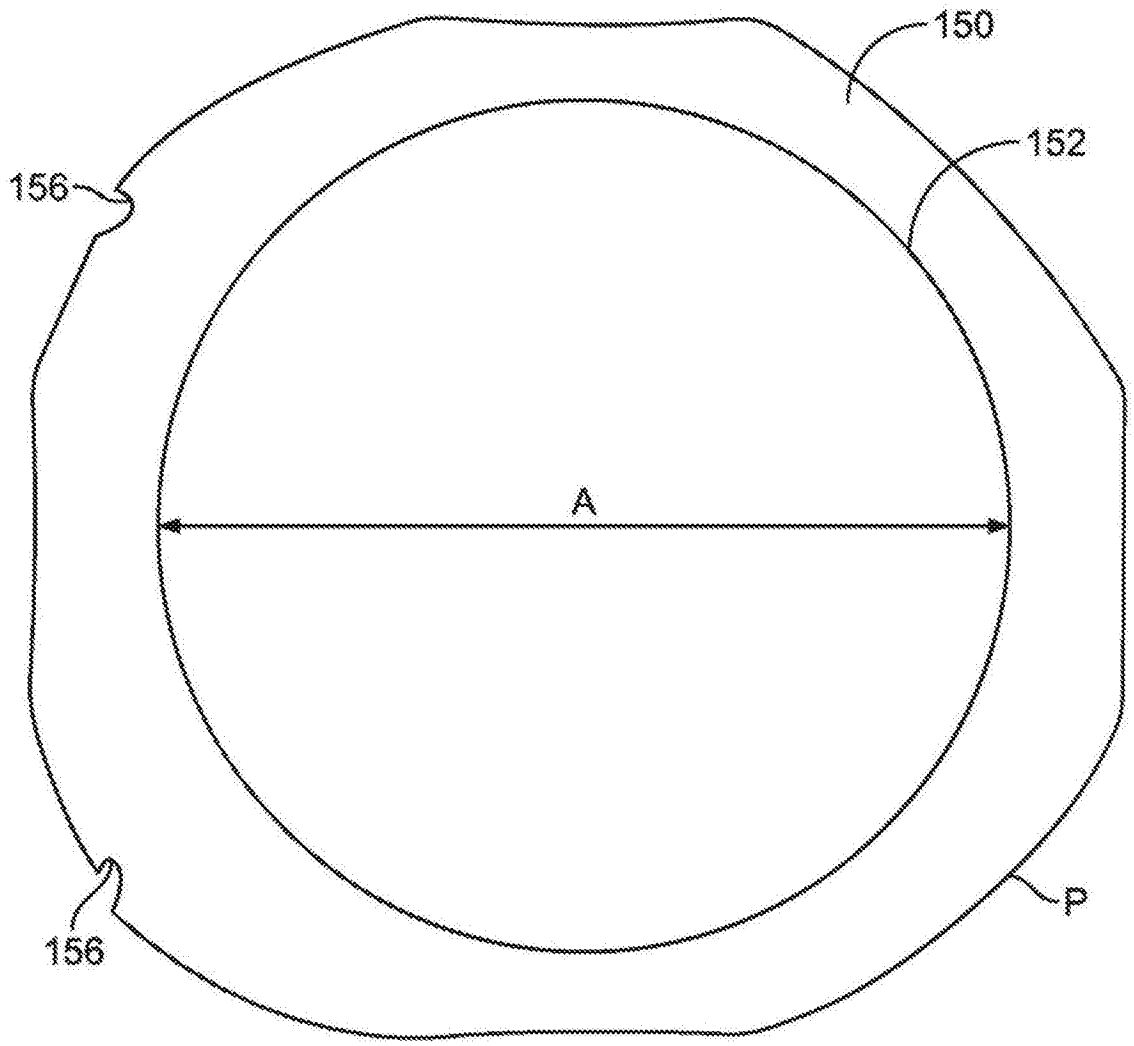


图1D

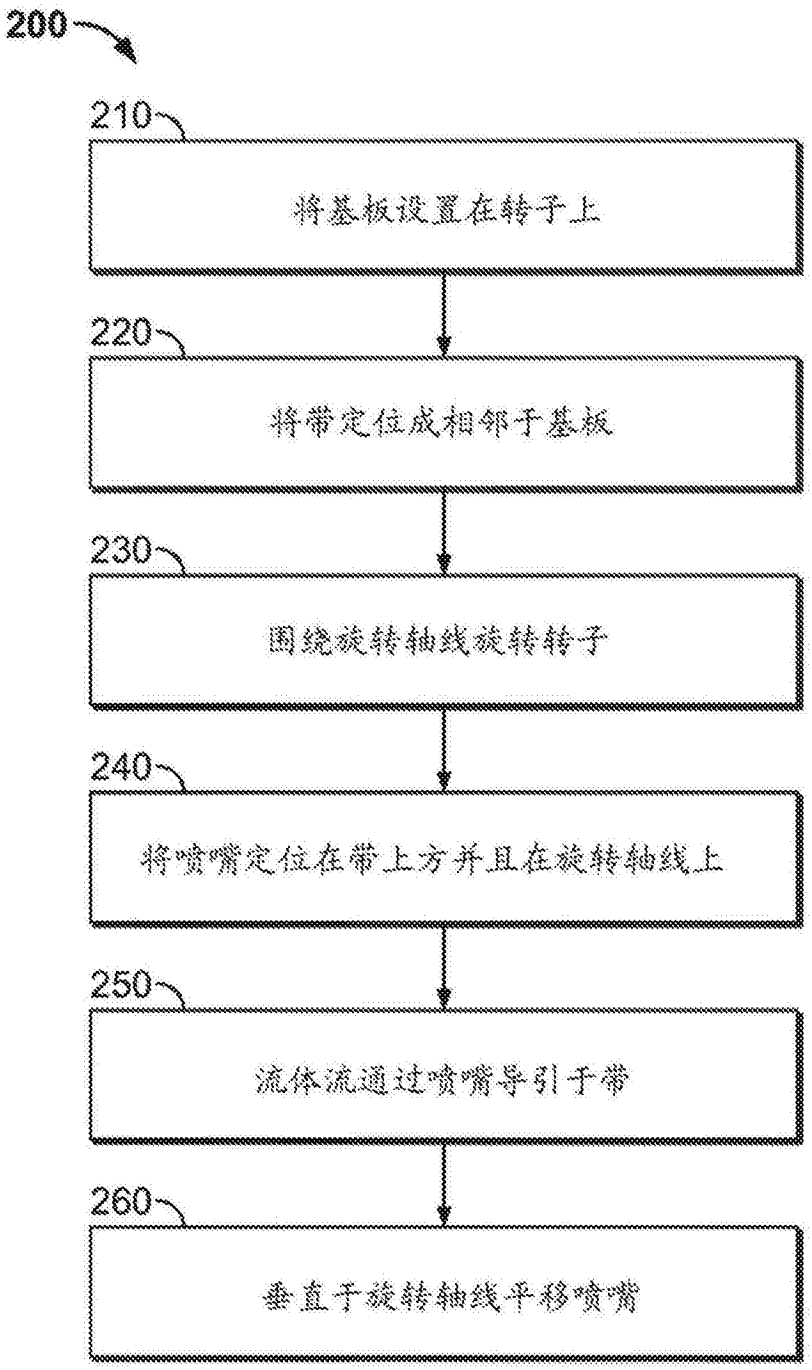

200
210
将基板设置在转子上
220
将带定位成相邻于基板
230
围绕旋转轴线旋转转子
240
将喷嘴定位在带上方并且在旋转轴线上
250
流体流通过喷嘴导引于带
260
垂直于旋转轴线平移喷嘴

图2

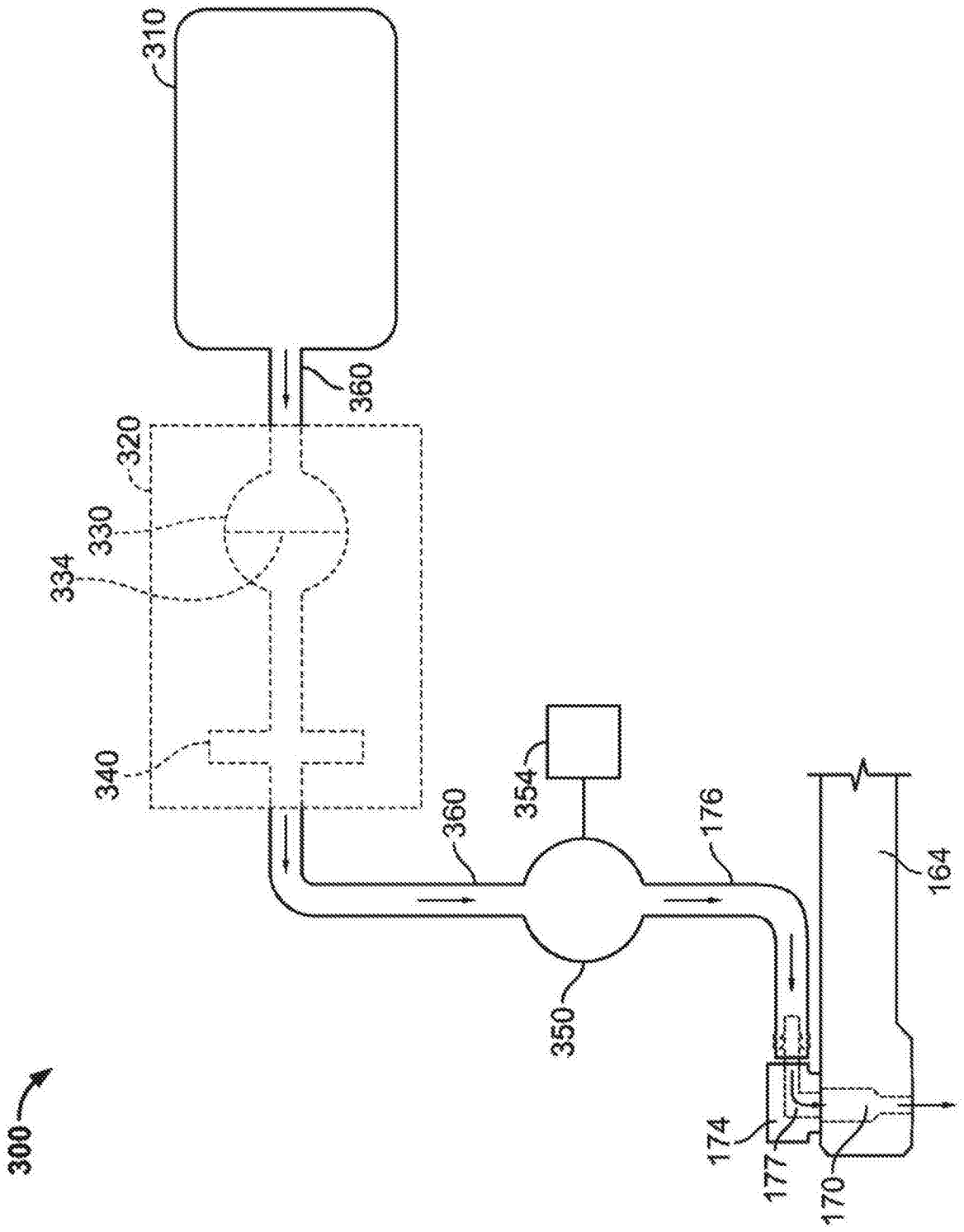


图3

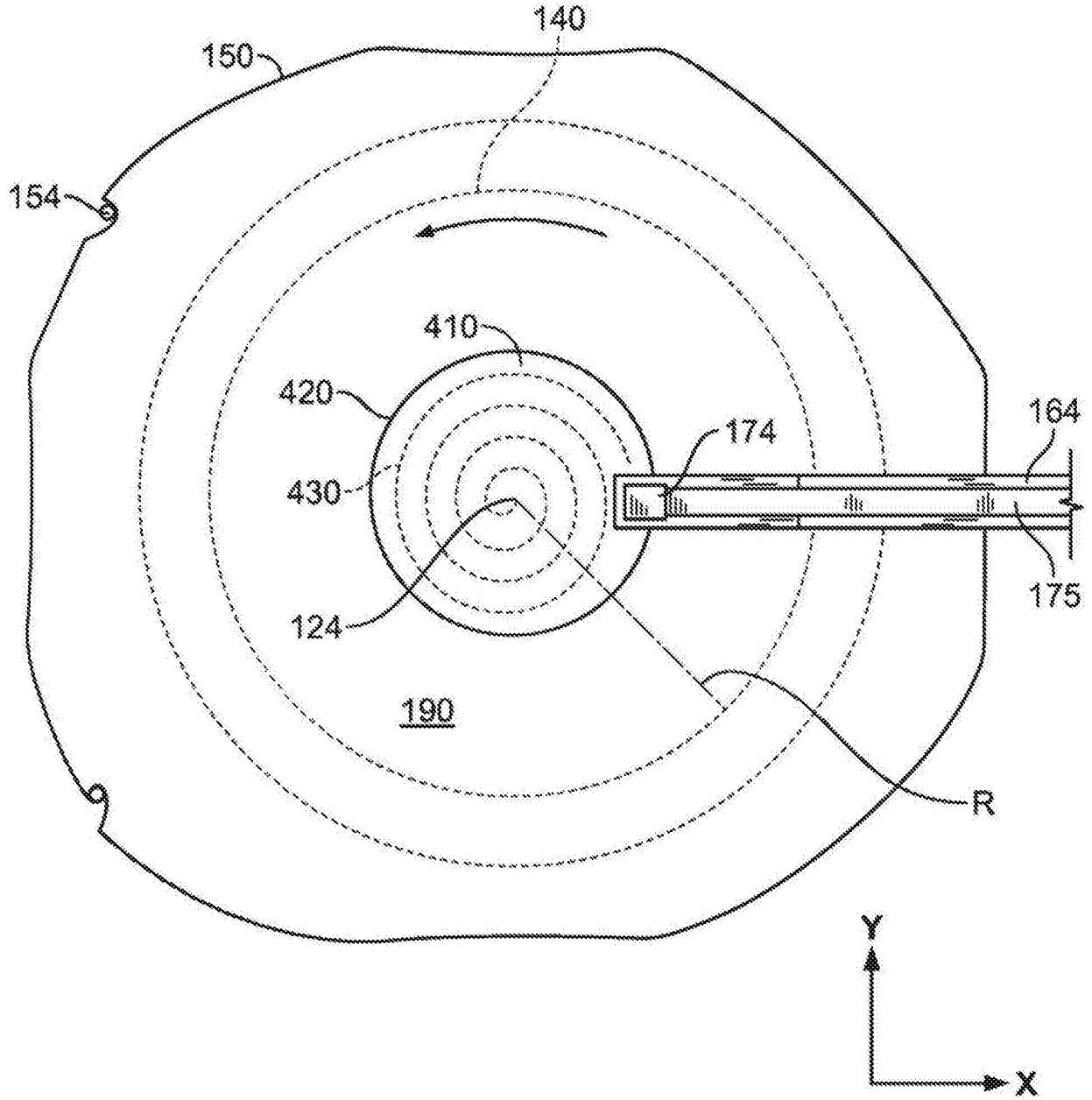


图4

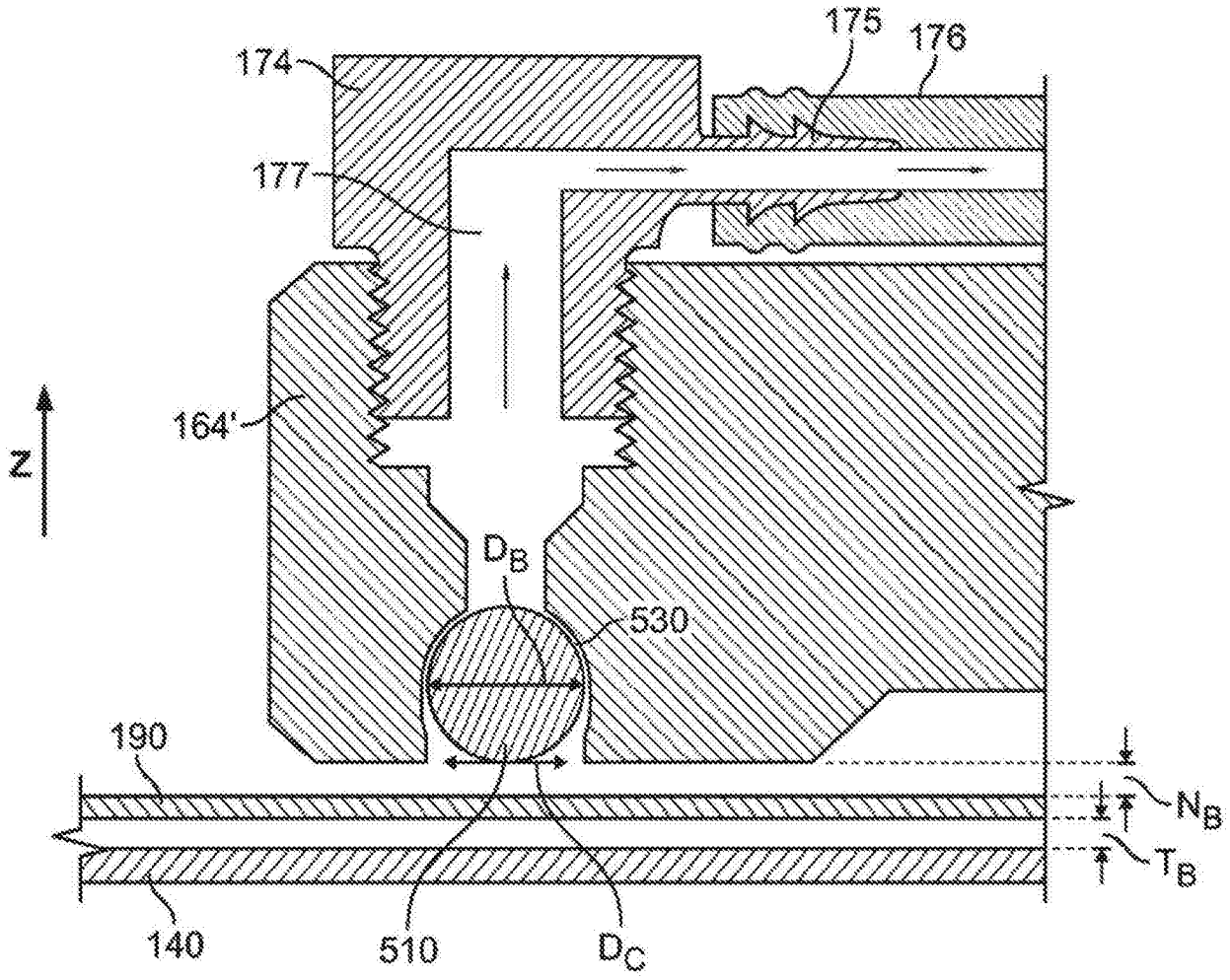

174
175
176
177
164'
Z
D_B
530
190
N_B
T_B
140
510
D_C

图5A

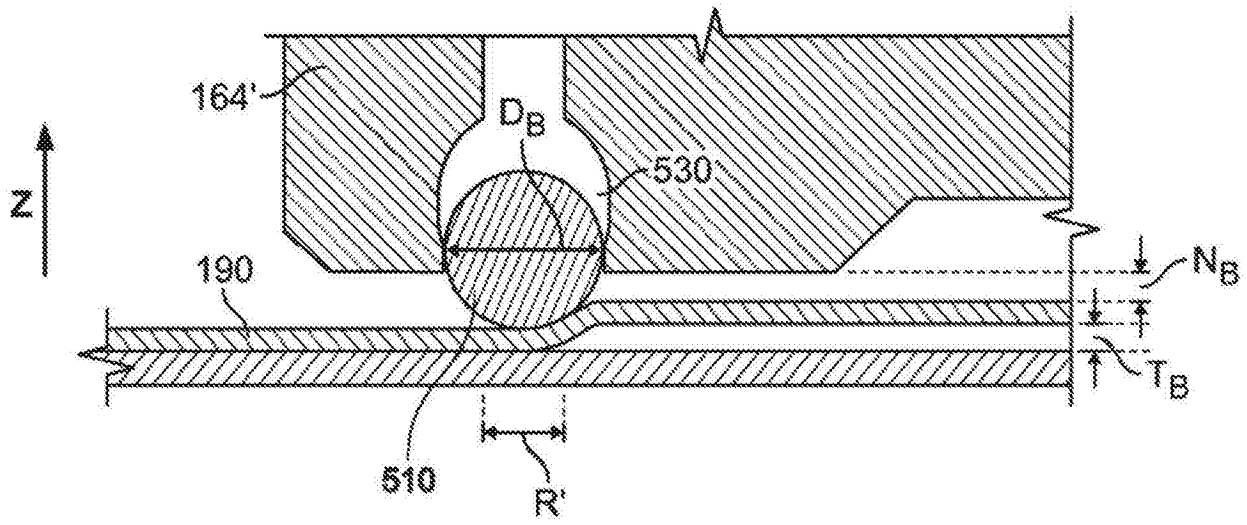

164'
D_B
530'
Z
190
N_B
T_B
510
R'

图5B

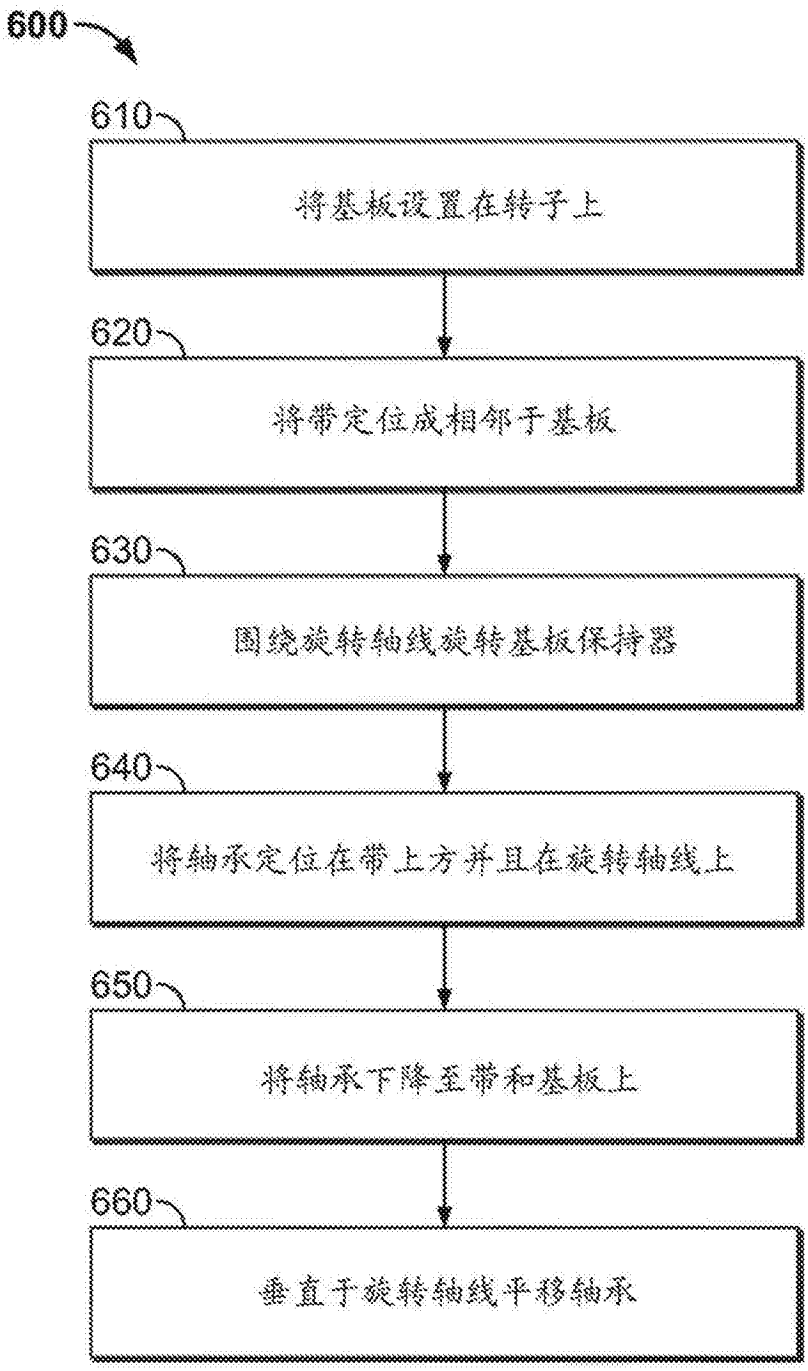

600
610
将基板设置在转子上
620
将带定位成相邻于基板
630
围绕旋转轴线旋转基板保持器
640
将轴承定位在带上方并且在旋转轴线上
650
将轴承下降至带和基板上
660
垂直于旋转轴线平移轴承

图6