



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1655336 B

(45) 授权公告日 2010.12.22

(21) 申请号 200410077194.1

(22) 申请日 2004.09.02

(30) 优先权数据

10/779,130 2004.02.12 US

(73) 专利权人 应用材料股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 栗田新一 苏海勒·安瓦尔

清武纪雄

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务有限公

司 31100

代理人 陆嘉

(51) Int. Cl.

H01L 21/68 (2006.01)

审查员 章放

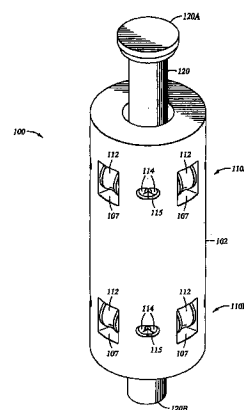
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 11 页

(54) 发明名称

基材支撑衬套

(57) 摘要

本发明提供一种用来支撑处理室内基材的设备。在一个方案中,提供一个基材支撑件,该基材支撑件包含孔穿透其间的壳体,一支撑销至少部分设置在该孔内,及数个轴承件,它们被设置在壳体周围。在一个方案中,这些轴承件包含一中央孔穿透其间的滚子,一成形的 (contoured) 外表面,及一个设置成至少部分穿过该中央孔的轴。在另一方案中,这些轴承件包含一球组件,其具有一较大的球形件及四个被安排在较大的球形件周围的较小球形件。



1. 一种用于在沉积室中支撑基材的基材支撑件, 包含:

圆柱形衬套, 具有穿通形成的纵向孔, 一或多个形成于第一端处的径向穿通的窗口, 一或多个形成于第二端处的径向穿通的窗口, 以及一或多个形成在该衬套的外表面以及至少一个窗口之间的切除部;

至少部分设置于该衬套内的支撑销, 该支撑销具有具第一直径的第一端和具第二直径的第二端, 该第二直径大于该第一直径; 及

数个滚子件, 至少部分地设置在该一或多个窗口的每一个中, 其中数个滚子件中的每一个包含:

陶瓷材料;

一形成在该滚子件内的中央孔; 及

被设置成至少部分穿过中央孔的轴, 其中每一滚子件具有内凹的外表面以适合设置该支撑销的外径。

2. 一种用于在沉积室中支撑基材的基材支撑件, 包含:

圆柱形衬套, 具有穿通形成的中央孔;

支撑销, 至少部分设置在该孔内并能轴向地移动, 该支撑销具有具第一直径的第一端和具第二直径的第二端, 该第二直径大于该第一直径; 及

数个滚子, 设置在衬套的周围, 数个滚子中的每一个包括陶瓷材料, 其中衬套包含数个窗口, 其中的每一窗口沿径向形成在衬套的第一端和第二端并穿通该衬套, 每一窗口都具有一个被至少部分地设置于其内的滚子, 以及每一滚子配置成沿具有第一直径的支撑销的长度接触该支撑销。

3. 如权利要求 2 所述的支撑件, 其中每一滚子都具有内凹的外表面用以接触所述支撑销。

4. 一种用于在沉积室中支撑基材的基材支撑件, 包含:

衬套, 具有纵向穿通形成的孔, 该衬套设置在该沉积室中的接受器内;

支撑销, 至少部分地设置在孔内, 该支撑销具有第一直径和第二直径, 该第二直径小于该第一直径, 该第一直径具有展开的端部以适合支撑基材; 及

数个轴承件, 所述轴承件包含一或多个陶瓷材料制作的滚子, 轴承件设置在衬套的周围并轴向地支撑该支撑销, 其中衬套包含至少一或多个径向穿通的窗口, 每一窗口都具有一个被至少部分设置于其内的轴承件。

5. 如权利要求 4 所述的支撑件, 其中衬套包含一或多个形成在其第一端处的穿通窗口及一或多个形成在其第二端处的穿通窗口。

6. 如权利要求 4 所述的支撑件, 其中至少一个滚子具有一穿通形成的中央孔, 及一被设置成至少部分穿过中央孔的轴。

7. 如权利要求 4 所述的支撑件, 其中每一滚子都具有内凹的外表面以接触支撑销的第二直径。

8. 如权利要求 4 所述的支撑件, 其中衬套包含一或多个形成在其第一端处的穿通窗口及一或多个形成在其第二端处的穿通窗口, 所述滚子具有穿通形成的中央孔、一成型的外表面、及一个被设置成至少部分穿过中央孔的轴。

9. 一种处理室, 包含:

一室本体；

支撑托盘，设置在室本体中，该支撑托盘具有第一侧、第二侧、以及形成二或多个穿通该第一侧至该第二侧的凹孔，每一凹孔具有一基材支撑件，该基材支撑件由该凹孔支撑以在一处理位置与该第一侧平齐；每一支撑件包含：

衬套，形成穿通的中央孔；

至少部分设置在该孔内的支撑销，该支撑销具有具第一直径的第一端和具第二直径的第二端，该第二直径大于该第一直径；及

被设置在该孔内的数个由陶瓷材料制作的滚子件，这些滚子件允许所述支撑销相对于所述衬套轴向移动；其中衬套包含至少一或多个径向穿通的窗口，每一窗口都具有被至少部分设置于其内的一个滚子件。

10. 如权利要求 9 所述的处理室，其中衬套包含一或多个形成在其第一端处的穿通窗口及一或多个形成在其第二端处的穿通窗口。

11. 如权利要求 9 所述的处理室，其中每一滚子件都具有内凹的的外表面以适合支撑销的第一直径。

12. 如权利要求 10 所述的处理室，其中衬套包含一或多个形成在其第一端处的穿通窗口及一或多个形成在其第二端处的穿通窗口，并且这些滚子件包含穿通形成的中央孔、形成的外表面、及一个被设置成至少部分地穿过该中央孔的轴。

13. 一种用于支撑基材的基材支撑件，该基材支撑件设置在设在一真空室中的接受器内，该基材支撑件包括：

圆柱形衬套，具有穿通形成的孔；

支撑销，至少部分地设置在该孔内，该支撑销具有具第一直径的第一端和具第二直径的第二端，该第二直径大于该第一直径；以及

数个陶瓷材料制作的滚子轴承，每一滚子轴承被轴支撑于衬套内并具有适合支撑销的第一直径的轮廓的外表面，其中衬套包含一或多个形成在第一端处的径向穿通的窗口及一或多个形成在第二端处的径向穿通的窗口，其中轴承件的其中之一的至少一部分被设置于各窗口内。

14. 如权利要求 13 所述的支撑件，其中第一端和第二端被隔开。

15. 如权利要求 13 所述的支撑件，其中轴的至少一端部被切削用以形成圆锥形。

16. 如权利要求 13 所述的支撑件，其中衬套包含一或多个穿通形成的切除部，其在一端邻接一或多个窗口，以及一或多个穿通形成的切除部，其在第二端邻接一或多个窗口。

17. 如权利要求 13 所述的支撑件，其中数个滚子轴承的第一组配置在衬套中，使支撑销方便相对于衬套进行轴向移动，以及数个滚子轴承的第二组与第一组分开配置在衬套中，使支撑销方便相对于衬套进行轴向移动。

18. 如权利要求 13 所述的支撑件，其中每一个滚子轴承的外表面与支撑销的第一直径来机械性联络。

19. 一种用于支撑基材的基材支撑件，该基材支撑件设置在设在一真空室中的接受器内，该基材支撑件包含：

衬套，形成一圆柱形管子并具有轴向穿通形成的孔；

支撑销，该支撑销具有具第一直径的第一端和具第二直径的第二端，该第二直径大于

该第一直径；及

数个滚子轴承，位于圆柱形管子的第一端，及数个滚子轴承，位于圆筒形管子的第二端，其中支撑销的第一直径配置在该孔内，且其中各滚子轴承包含由陶瓷材料制成的本体，本体具有外表面用以接触支撑销的第一直径，其中该管子包含形成于第一端的一或多个径向穿通的窗口，以及形成于第二端的一或多个径向穿通的窗口，该轴承元件的其中之一的至少一部分配置在每一窗口内，该管子还包含一或多个切除部，形成在该衬套的外表面以及至少一个窗口之间。

20. 如权利要求 19 所述的支撑件，其中第一及第二端被分开。

21. 如权利要求 19 所述的支撑件，其中还包含数个轴，用以支撑该衬套中的数个滚子轴承。

基材支撑衬套

技术领域

[0001] 本发明的实施例大体涉及一种基材支撑销。更特定地,本发明的实施例涉及一种用于大型玻璃板的支撑销。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管已经被制造在大型玻璃基材上或基板上,以应用于监视器,平板显示器,太阳能电池,个人数字助理(PDA),行动电话,及类此者。这些晶体管是通过不同膜层在真空室的依序沉积而在真空室中制造的,这些膜层包括非晶型硅,掺杂的及未掺杂的氧化硅,氮化硅及类似物。膜层沉积是发生在单一的沉积室或系统中,或被处理的基材被传送在数个沉积室之间。在每一沉积室内,被处理的基材一般置于处理室内的支撑托盘上。为了便于基材在处理与处理之间的传送,支撑件,例如复数根销,被安装在支撑件上,使得基材与基材支撑托盘之间有一间距。这可让传送机制,例如机械臂载盘,可滑入到基材的背侧底下并将基材举离支撑托盘而不会对支撑托盘或基材造成伤害。

[0003] 这些支撑销绝大多数为具有固定高度的垂直桩柱,其被固定在支撑托盘的上表面上。这些支撑销通常是坚硬的,其对于支撑于其上的玻璃基材有害的摩擦并没有任何的宽容。此外,这些支撑销会因为基材的反复装载及卸载而有形成屑片,弯折,或断裂的倾向。这些情况是因为在基材进入及离开处理室时基材没有对准而发生的。销的损伤也会因为操作员的错误而发生,大多数时候损伤是因为正常的磨损所造成的。因此,支撑销在使用一段时间之后都需要更换,造成用于移除受损的销并安装新销的停机时间。

[0004] 因此,对于能够降低与被支撑在其上的基材之间的摩擦的支撑销存在着需求,其可增长支撑销的寿命并减少停机的时间长度。

发明内容

[0005] 本发明大体上提供一种基材支撑件用于在处理室内支撑基材。在一个方案中,基材支撑件包含具有贯通孔的壳体,至少部分地设置在该孔内的支撑销,及数个轴承件,它们被设置在壳体周围。

[0006] 在另一方案中,基材支撑件包含具有一贯通孔的壳体,及被设置在该孔内的数个轴承件,其中至少一个轴承件包含一个具有一贯通中央孔的滚子,成形的(contoured)外表面,及一个至少部分地设置成穿过该中央孔的轴,该轴将轴承件。

[0007] 在另一方案中,基材支撑件包含具有贯通孔的壳体,及被设置在该孔内的数个轴承件,其中至少一个轴承件包含一个由一较大的球形件及四个被安排在该较大的球形件周围较小的球形件组成的球组件。

[0008] 本发明同时提供一种处理室,其具有设置于其内的基材支撑组件。在一个方案中,该处理室包括具有设置于其内的支撑托盘的室本体,及两个或多个支撑件,每一支撑件都被设置在基材支撑托盘的上表面上。这些支撑件包含具有贯通孔的壳体,至少部分地设置在该孔内的支撑销,及数个轴承件,它们被设置在该孔内。在另一方案中,该处理室包括被

设置于室本体内且邻近支撑托盘的举升组件。举升组件被设计来将基材装载至支撑托盘上或将基材从支撑托盘上取下。

[0009] 在一个方案中,这些轴承件包含具有贯通中央孔的滚子,成型的外表面,及一个至少部分地设置成穿过该中央孔的轴,该轴将轴承件。在另一方案中,这些轴承件包含一个由一较大的球形件及四个被安排在该较大的球形件周围较小的球形件组成的球组件。

附图说明

[0010] 本发明更为特定的描述可通过参照显示于附图中的实施例而被作成,使得本发明的上述特征,优点及目的可被详细了解。然而,应注意的是,附图中所示的为本发明典型的实施例,因此不应被认为是本发明范围的限制,因为本发明可以有其它等效的实施例。

[0011] 图 1A 为本发明的支撑件实施例的立体示意图。

[0012] 图 1B 为示于图 1A 中衬套的实施例的立体示意图。

[0013] 图 1C 为示于图 1A 中轴承件的实施例的立体示意图。

[0014] 图 1D 为示于图 1C 中轴承件的部分剖面图。

[0015] 图 2A 为本发明的支撑件的另一实施例立体示意图。

[0016] 图 2B 为示于图 2A 中支撑件的顶视图。

[0017] 图 2C 为示于图 2A 中支撑件组合好的另一立体示意图。

[0018] 图 3 为举例性的等离子增强的化学气相沉积室的剖面示意图,该等离子增强的化学气相沉积室单独地或组合地使用到示于图 1A-1D 及图 2A-2C 中的支撑件。

[0019] 图 3A 为示于图 3 的等离子增强化学气相沉积室的特定实施例的剖面示意图。在此实施例中,该室包括一举离板用以方便将基材送上及送下承接器。

[0020] 图 3B 为示于图 3 的等离子增强化学气相沉积室的另一特定实施例的剖面示意图。在此实施例中,示于图 1A-1C 及图 2A-2D 中的支撑件被设置成至少部分地在位于该室中的支撑组件内。

[0021] 图 3C 为示于图 3 的等离子增强化学气相沉积室的另一特定实施例的剖面示意图。在此实施例中,示于图 1A-1C 及图 2A-2D 中的支撑件如图 3B 所示被设置成至少部分在位于该室中的支撑组件内。该室也包括一举升板用来作动这些支撑板。

[0022] 图 4 为举例性多室处理系统的顶视示意图。

[0023] 图 5 为批次式加热或冷却匣的剖面图,该批次式加热或冷却匣单独地或组合地使用到示于图 1A-1D 及图 2A-2C 中的支撑件。

[0024] 【图中数字符号说明】

[0025]	100	支撑件	102	衬套
[0026]	105	中央孔	107	窗口
[0027]	110A-B	轴承件	112	滚子
[0028]	113	中央孔	114	轴
[0029]	115	切除部	120A	第一端
[0030]	120B	第二端	200	支撑件
[0031]	202	衬套	205	孔
[0032]	210	套筒	220A-D	轴承件

[0033]	221	球形件	222	球形件
[0034]	230A-D	窗口	240	凸缘
[0035]	300	支撑销	302	第一端
[0036]	304	第二端	310	室
[0037]	312	室本体	314	顶壁
[0038]	316	气体入口歧管	318	支撑组件
[0039]	319A	上侧	319B	底侧
[0040]	320	轴	322	底壁
[0041]	324	举升组件	325	基材
[0042]	328	孔	330	气体出口
[0043]	332	侧壁	336	电源
[0044]	340	数个孔	342	气体入口导管
[0045]	344	莲蓬头	351	突起或高起部
[0046]	400	处理系统	412	中央传送室
[0047]	414	负载锁定室	416	细缝阀
[0048]	417A-C	储存匣盒	438-448	处理室
[0049]	474	机械臂	480	轨道架
[0050]	512, 514	侧壁	516	底壁
[0051]	517	批次式储存匣盒	518	盖子
[0052]	520	通道	524	入口导管
[0053]	526	出口导管	527	导管
[0054]	532	玻璃基材	560	导热架子
[0055]	实施方式			

[0056] 图 1A 显示支撑件 100 的实施例示意立体图。如图所示,支撑件 100 包括具有一或多个轴承件 110A, 110B (两个被示出) 的衬套 102 及支撑销 120 被部分地设置于其内。在其第一端处,基材 (未示出),如包括平板显示器,圆的晶圆,液晶显示器,玻璃板基材,塑料基材,等等任何半导体基材,被支撑在其上。在其第二端处,支撑件 100 通常被设置在支撑托盘,承接器,机械臂载盘,介子,或其它用来固持或支撑基材 (未示出) 于其上的构件上表面上。

[0057] 图 1B 为衬套 102 的立体示意图。衬套 102 为一圆筒形件,其具有中央孔 105 及一或多个形成于其上的窗口 107。最好是,衬套 102 类似一圆柱形管子。在一个方案中,衬套 102 包括位于衬套的第一端的第一组窗口 107,及位于衬套的第二端上的第二组窗口 107。窗口 107 的实际数目为设计上的选择,最好有一组四个或更多个窗口 107 位于衬套 102 的第一端处,及有一组四个或更多个窗口位于衬套 102 的第二端处。额外的窗口组 107 可根据支撑件 100 的用途及处理环境而增加。

[0058] 图 1C 显示在图 1A 中的轴承件 110A, 110B 的示意图。图 1D 显示轴承件 110A, 110B 的部分剖面图。参照图 1C 及 1D,第一轴承件 110A 被包容在第一组窗口 107 内且至少部分地穿过衬套 102 的第一端。第二轴承件 110B 被包容在第一组窗口 107 内且至少部分地穿过衬套 102 的第二端。在一个方案中,轴承件 110A, 110B 包括一个或多个滚子 112,其具有中

央穿孔 113 及轴 114 被设置成至少部分地穿过该中央孔 113。轴 114 被固定到衬套 102 上以将滚子 112 固定在定位上。在一个方案中,每一轴 114 的端部被切角用以形成如第 1C 图所示的圆锥形。在将轴承件 110A,110B 安装到衬套 102 中时,滚子 112 通过被彼此相对地安排的轴 114 的端部所进行的摩擦嵌合而被保持在位置上。切除部 115 有助于在衬套 102 内操弄轴 114。

[0059] 轴承件 110A,110B 将销 120 支撑在衬套 102 内。轴承件 110A,110B 也容许销 120 轴向地移动穿过衬套 102 的孔 105 并在很小的阻力下于孔 105 内转动。因此,轴承件 110A,110B 可减小支撑销 120 的磨损并可减少因摩擦所产生的颗粒。

[0060] 参照图 1A1D,每一滚子 112 最好都具有弧度的或是内凹的外表面,用以适合支撑销 120 的轮廓,支撑销的轮廓典型地为圆柱形。滚子 112 的有弧度外表面提供导引以方便销 120 在相对于衬套 102 的轴向上运动。滚子 112 的有弧度外表面也可让销 120 自由地转动于衬套 102 内。滚子 112 可以用能够与任何处理兼容的材料来制成,如陶瓷,石墨,不锈钢,铝,它们的合金,及它们的组合。

[0061] 图 2A-2C 显示支撑件 200 的另一实施例的示意图。在此实施例中,支撑件 200 包括套筒 210 及衬套 202,该衬套具有一或多个被设置于其内的轴承件 220。支撑件 200 也包括设置在该衬套 202 上端周围的凸缘 240。

[0062] 参照图 2A,每一个轴承件 220 都包括至少一个球形件 221。在一个方案中,每一轴承件 220 都进一步包括四个额外的球形件 222,其具有比球形件 221 直径小的直径。每一轴承件 220 都被设置在形成于该衬套 202 上的球座或窗口 230 内。套筒 210 被设置在衬套 202 的外径周围以将轴承件 220 包围在它们各自的窗口 230 内。凸缘 240 是作为套筒 210 的肩部或挡止件用。

[0063] 在一个方案中,四个窗口 230 被等间距地设置在衬套 202 的第一端的第一直径周围(每一窗口 230 都有轴承件 220 被至少部分地设置于其内)上,及四个窗口 230 被等间距地设置在衬套 202 的第二端的第二直径周围上(每一窗口 230 都有一轴承件 220 被至少部分地设置于其内)。窗口 230 与轴承件 220 的合作可让支撑销 120 轴向地移动在衬套 202 的孔 205 内,以及可绕着衬套 202 的中心轴转动。

[0064] 图 2B 显示图 2A 中的支撑件 200 的顶视图,图 2C 为完全组装好的支撑件 200 的另一示意图。衬套 202 为具有一中央穿孔 205 的圆筒形件。最好是,衬套 202 类似圆柱形管子。上述的轴承件 220A-D 每一个都被至少部分地设置在各自己的窗口 230A-D 内,被至少部分地形成在衬套 202 中。套筒 210 被设置在衬套 202 的外径周围,且支撑销 120 至少部分地被设置在孔 205 内。套筒 210 及支撑销 120 合作用以将球 221,222 包容在它们各自的窗口 230 中。凸缘 240 可以是如图所示的分开来的构件或凸缘 240 可以是衬套 202 的延伸外径。凸缘 240 可防止套筒 210 径向地移动超过衬套 202 的第一端。

[0065] 再次参照图 1A 及 2C,现在对支撑件 100 及支撑件 200 的支撑销 120 加以详细说明。支撑销 120 最好是具有第一端 120A 及第二端 120B 的圆柱形件,如图 1A 及 2C 所示。在一个方案中,支撑销 120 可具有一较重的下部或第二端 120B 可用较重的材质来制成以将支撑销 120 的整体重心降低。例如,销 120 的下部或第二端 120B 可用较致密的材料来制造,如使用铁氟龙(Teflon®)或涂上陶瓷的不锈钢等材料。

[0066] 第一端或销头 120A 直接与基材(未示出)接触以支撑基材。在一个方案中,第一

端 120A 被涂上可降低摩擦且不会与基材起化学反应的物质。例如, 第一端 120A 可被涂上化学上钝态的物质用以降低或消除支撑销 120 与基材之间的化学反应。此外, 第二端 120A 可被涂上能够让与基材之间的摩擦最小化的物质用以减少断裂或形成屑片。举例性的涂料包括但不局限于陶瓷材料及氮化物, 如氮化硅, 氮化钛, 及氮化钽。此外, 第一端 120A 具有被加工的或被研磨的抛光或其它适当的抛光用以产生不大于 4 微英吋的表面粗糙度用以将摩擦减至最小。有关这些涂料的更详细的说明可在美国专利第 6, 528, 767 号中找到, 该专利案作为参照被并入本文中。

[0067] 在一个方案中, 第一端 120A 可具有平面的或大致平面的表面, 如图所示。在另一方案中, 第一端 120A 可具有圆角的上部其与基材相接触。圆角化的表面可降低与基材接触的表面积, 来降低基材断裂或形成屑片的可能性。在实施例, 该圆角化的表面类似半球形, 椭圆形, 或抛物线形。有关支撑销及涂料的详细说明可在美国专利第 6, 528, 767 号中找到, 该专利案作为参照被并入本文中。

[0068] 在另一方案中, 第一端 120A 可是一两件式系统, 其具有可被设置在销 120 本体上的帽子 (未示出)。该帽子最好是用陶瓷材料制成, 且包括一中空本体用以容纳销 120 的本体。该帽子的上部可被圆角化及平滑化。类似地, 该帽子可被涂上与上文所述相同的涂料。有关这两件式系统的详细说明可在美国专利第 6, 528, 767 号中找到, 该专利案作为参照被并入本文中。

[0069] 在另一方案中, 第一端 120A 可以是一种可让一球被可活动地保持在其中的承窝。球与基材相接触并支撑基材。球被容许能够在承窝内旋转, 很像球珠轴承, 让基材能够在没有刮痕下移动通过该球。该球通常是由可降低摩擦及 / 或可抑制该球与基材之间的化学反应的金属或非金属材质所制成。例如, 该球可包括金属或金属合金, 石英, 青玉, 氮化硅或其它适当的非金属物质。最好是, 该球具有 4 微英吋或更光滑的表面抛光。有关支撑销的详细说明可在美国专利第 6, 528, 767 号中找到, 该专利案作为参照被并入本文中。

[0070] 另一方案中, 第一端 120A 可是两件式系统, 其具有可被设置在销 120 的本体上的帽子, 帽子包括上述承窝与球的结构。有关球与承窝的详细说明可在美国专利申请案第 09/982, 406 及第 10/376, 857 号中找到, 这两个申请案的名称皆为 “Substrate Support”, 且皆被让渡给 Applied Material 公司。这两个申请中的专利案作为参照被并入本文中。

[0071] 本文所述的支撑件 100, 200 适合使用在任何测试室, 处理室, 或需要支撑基材的系统中。例如, 支撑件 100, 200 在沉积室中特别适用, 如化学气相沉积 (CVD) 室或等离子增强的化学气相沉积 (PECVD) 室。为了清晰及易于说明其件, 应用了本文所述的支撑件 100, 200 的 PECVD 室将在下文中参照图 3 及 3A-3C 加以说明。

[0072] 图 3 为等离子增强的化学气相沉积 (PECVD) 室的示意剖面图。该 PECVD 室包括室本体 312, 其具有一开孔穿过一顶壁 314, 一气体入口歧管 316 被设置在该开孔内。或者顶壁 314 可以是实心的且气体入口歧管 316 位于与内表面相邻处。气体入口歧管 316 是作为电极使用且被连接至电源 336, 如 RF 电源。

[0073] 接受器或支撑件 318 被设置在室本体 312 内。接受器 318 与一般的形式类似且与气体入口歧管 316 平行地延伸。接受器 318 典型地是用铝制成且被涂上一层铝氧化物。接受器 318 被连接至地极且作为第二电极使用, 且连接至电源 336 横跨气体入口歧管 316 及接受器 318。

[0074] 接受器 318 被安装在轴 320 的端部上,轴 320 垂直地延伸穿过室本体 312 的底壁 322。轴 320 是可活动的,用以容许接受器 318 垂直上下移动于室本体 312 内。两个或多个支撑件 300,即上文中所述的支撑件 100 及 200,被设置在接受器 318 的上表面上用以直接接触基材 325。虽然只有两个支撑件 300 被示出,但任何数量的支撑件 300 都可被安排在承接器 318 的上表面上。支撑件 300 的数量及配置与将被处理的基材的形状,尺寸以及在室 310 中实施的处理有关。在一个方案中,每一支撑件 300 都是相同的,如上文所描述的支撑件 100 或 200。在另一方案中,支撑件 300 是上文所述的支撑件实施例 100,200 的组合。例如,一或多个支撑件 300 可以是上文所述的支撑件实施例 100 及一或多个支撑件 300 可以是上文所述的支撑件实施例 200。

[0075] 仍然参照图 3,室 310 进一步包括延伸穿过室本体 312 的侧壁 332 的气体出口 330。气体出口 330 被连接至泵(未示出)用以将气体从室本体 312 中排出。气体入口导管 342 与气体入口歧管 316 成流体联通,且通过气体开关网络(未示出)被连接至不同的气体来源(未示出)。处理气体通过该入口导管流经莲蓬头 344 并进入到室本体 312。莲蓬头 344 包括数个孔用以均匀地将气体散布在将被处理的基材 325 的整个表面上。

[0076] 图 3A 为等离子增强的化学气相沉积室 310 的特定实施例剖面示意图,该室具有举升组件 324 以方便将基材 325 送上及送下承接器 318。举升组件 324 大致平行于承接器 318 且是可垂直移动的。在一个实施例中,两根或多根支撑销 200 被设置在举升组件 324 的上表面上,而不是在承接器 318 的上表面上。在另一实施例(未示出)中,承接器 318 及举升组件 324 两者都具有两根或多根支撑销 300 被设置在它们的上表面上。

[0077] 支撑销 300 被放置在可延伸穿过形成在承接器 318 上的举升孔 328 的位置处。虽然只有两个支撑销 300 被示出,但任何数量的支撑件 300 都可被安排在举升组件 324 的上表面上。支撑件 300 的数量及配置与将被处理的基材 325 的形状,尺寸以及在室 310 中实施的处理有关。如前所述,每一支撑件 300 都是相同的,如上文所描述的支撑件实施例 100 或支撑件实施例 200,或 300 可以是上文所述的支撑件实施例 100,200 的组合。

[0078] 图 3B 显示 PEVCD 室 310 的另一实施例,其中这些支撑件 300 被设置成至少部分位于支撑组件 318 内。在此实施例中,支撑组件 318 包括数个穿孔 328。支撑件 300 被设置成至少部分地位于这些孔 328 中。当支撑件 300 位于正常位置(即,相对于该支撑组件 318 是撤回的)时,支撑件 300 的第一端 302 大致上与支撑组件 318 的上侧 319A 齐平或稍微下陷。此外,支撑件 300 的第二端 304 延伸超过支撑组件 318 的下侧 319B。当支撑组件 318 被降低至输送位置时,支撑件 300 会与室 312 的底面 322 接触且被位移通过支撑组件 318,用以从支撑组件 318 的上侧 319A 突伸出,通过与该支撑组件 318 间隔开来的方式放置基材 325。

[0079] 在此实施例的一个方案中,支撑件 300 如图所示可具有不同的长度,使得支撑件 300 与底部 322 接触且在不同的时间被作动。例如,较长的支撑件 300 被彼此间隔开地安排在基材 325 的外缘周围,较短的支撑件 300 可从基材的外缘朝向基材的中心被朝内地间隔开地安排,以容许基材 325 从外缘至中心被逐渐地举起。

[0080] 在此实施例的另一方案中,支撑件可具有一致的长度,但室 312 的底部 322 可包括突起或高起部 351 位于被选定的支撑件 300 的底下,使得这些被选定的支撑件 300 在其它支撑件之前被作动。或者,室底部 322 可包含沟槽或渠道(未示出)对准于被选定的支撑

件 300 底下,使得这些支撑件 300 在其它支撑件之后被作动。

[0081] 图 3C 显示 PECVD 室 310 的另一实施例,其中如图 3B 所示,这些支撑件 300 被设置成至少部分位于支撑组件 318 内,且该室也包括举升板 324 用来作动这些支撑件 300。在此实施例中,举升板 324 被设置在靠近支撑组件 318 的底侧 319B 处,且是在这些支撑件 300 的第二端 304 的底下。举升板 324 被耦合至作动器,如气压汽缸,液压缸,螺杆,螺线管,步进马达或典型地被设置在室本体 312 外面的其它运动装置(未示出)。324 及支撑组件 318 的垂直运动可透过运用了弹簧及用来控制举升板 324 与支撑组件 318 之间相对运动的运动挡止件的单一作动器来控制。在操作时,该举升板 324 向上运动接触这些支撑件 300 的第二端 304,其将支撑件 300 推升超过支撑组件 318 的上表面。

[0082] 如上文所述,支撑件 300 每一个都预有不同的长度用以在不同的时间作动这些支撑件 300。典型地,被设置在支撑组件 318 周边附近的支撑件 300 的长度比被设置在支撑组件 318 的中心附近的支撑件 300 的支撑件长。相反的配置亦可被使用。

[0083] 使用上文所述支撑件 100,200 的测试室及处理室,如上文所述的处理室 310,可被整合到处理平台中,如由设在美国加州的 Santa Clara 市的 AKT 公司所制造的 AKT 15K,25K 或 40K PECVD 系统。这些 PECVD 系统的细节系被描述在名称为:“Vacuum Processing Apparatus Having Improved Throughput”的美国专利第 5,512,320 号中。

[0084] 图 4 为显示举例性的多室处理系统 400 的示意顶视图。处理系统 400 包括中央传送室 412,用来传送玻璃基材进出该系统的负载锁定室 414 被连接至该中央传送室。处理系统 400 也包括一或多个处理室 438,440,442,444,446,448,每一处理室都被设置在中央传送室 412 的周围。处理室 438,440,442,444,446,448 中的任何一个或多个都可以是化学气相沉积(CVD)室,物理气相沉积(PVD)室,原子层沉积(ALD)室,退火或热处理室,或此工艺中习知的其它处理室。利用本文中所述的支撑件 100,200,300 举例性的 CVD 室被示出且在上文中被说明。其它的处理室可以类似的方式使用支撑件 100,200,300,因此将不在本文中赘述。

[0085] 负载锁定室 414 包括一个可闭合的开口,如被设置在该室的一侧壁上之细缝阀 416,用来将基材从大气环境传送至处理系统 400 的真空环境中。又,负载锁定室 414 包含一匣盒(未示出),其内嵌设有数个架子或平台用来支撑及冷却承装于其内的基材,如图 5 所示。

[0086] 图 5 显示特定的批次式储存匣盒 517 的剖面图。匣盒 517 包括侧壁 512,514,底壁 516 及盖子 518。数个通道 520 被设置在侧壁 512,514 中。在一个方案中,通道 20 与入口导管 524 及出口导管 526 是流体联通的,用来循环温度被控制的流体。在另一方案中,通道包含经由导管 527 连接至电源(未示出)的加热线圈。或者,同样的导管 524,526 可被用来包覆这些加热线圈且被用来循环该热传递媒体于这些信道 520 内。

[0087] 侧壁 512,514 的内部被嵌设有复数的导热架 560。架子 560 与侧壁 512,514 导热良好地相联结用以确保快速且均匀的架子 560 的温度控制。可被用来制造架子 560 的材料例子包括但不限于铝,铜,不锈钢,镀铜等。

[0088] 一或多个上文中参照图 1A-1D 及图 2A-2C 描述的支撑件 300 被适当地安排自每一架子 560 上用来支撑玻璃基材 532 于其上。这些支撑件 300 支撑着将被处理的玻璃基材 532,使得在架子 560 与基材 532 之间有一间隙。此间隙可确保架子 560 与玻璃基材 532 之

间不会有直接接触,直接接触会对玻璃基材 532 形成应力并将玻璃基材断裂或会造成污染物从架子 560 被转移到玻璃基材 532 上。玻璃基材 532 通过幅射及气体传导被间接加热,而不是通过玻璃基材 532 与架子 560 的直接接触来加热。又,玻璃基材 532 与架子 560 的穿插设置使得热可从玻璃基材 532 的上方及下方被传递到玻璃基材 532 上,以提供更加快速及更均匀的玻璃基材加热。

[0089] 再次参照图 4,玻璃基材可被手动地或以自动化的方式加载到处理系统 400 中。如图 4 所示的,被安装在该处理系统 400 的外面与该负载锁定室 414 相对的第一站台处的轨道架 480 上之市面上可购得的机械臂 474 可从储存匣盒 417A,B 或 C 处取得玻璃基材,并通过负载锁定室 414 一次一片地将玻璃基材加载到处理系统 400。同样地,该机械臂 474 可从负载锁定室 414 中取得已处理过的基材并将基材送回到储存匣盒 417A, B 或 C 中的一个内。相同地,被设置在该输送室 412 内的机械臂(在此图中未示出)移动玻璃基材并将玻璃基材放在该处理系统内。

[0090] 虽然以上所述为有关于本发明的实施例,但本发明的其它及进一步的实施例可在不偏离本发明的基本范围下完成,且本发明的范围是由权利要求范围来决定。

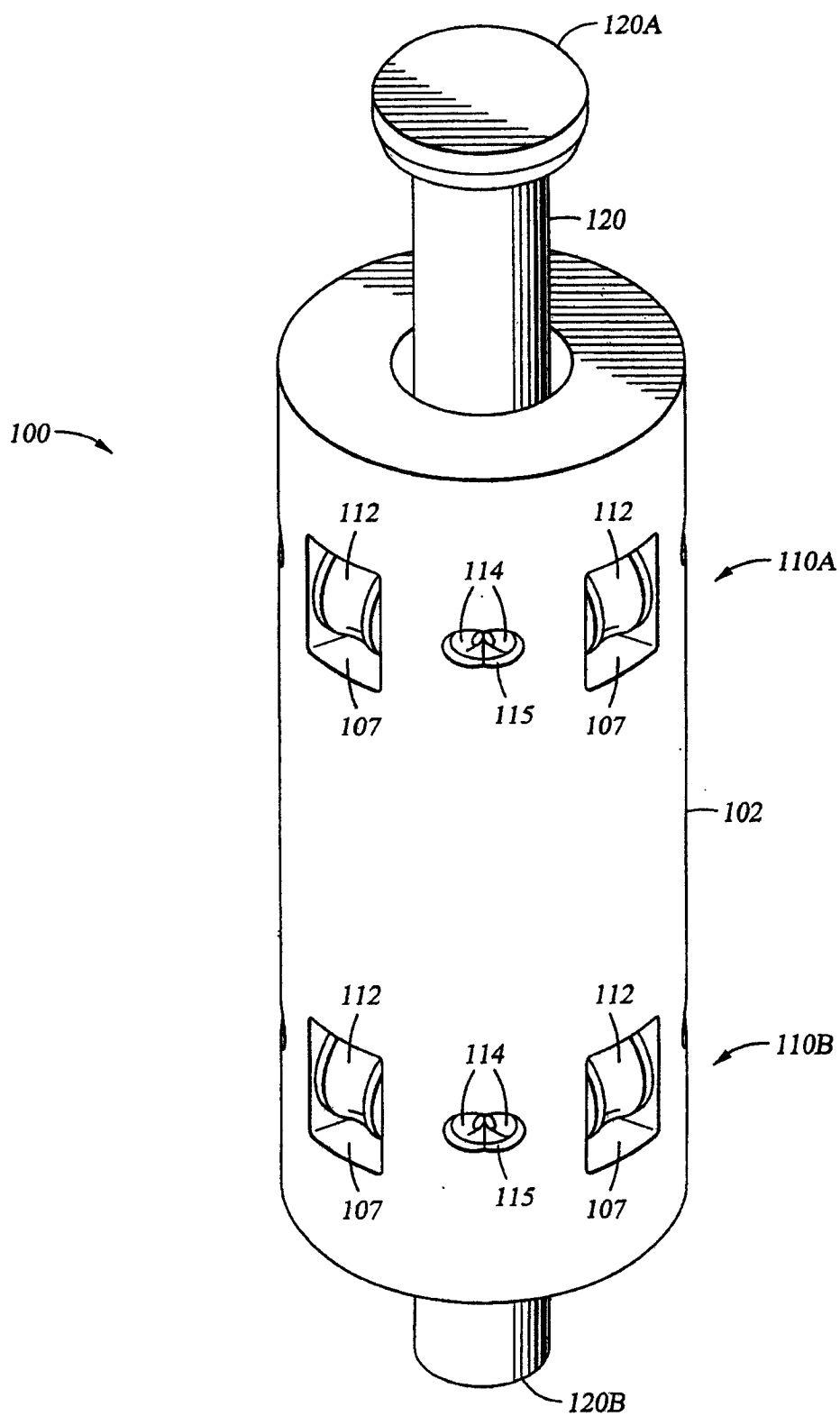


图 1A

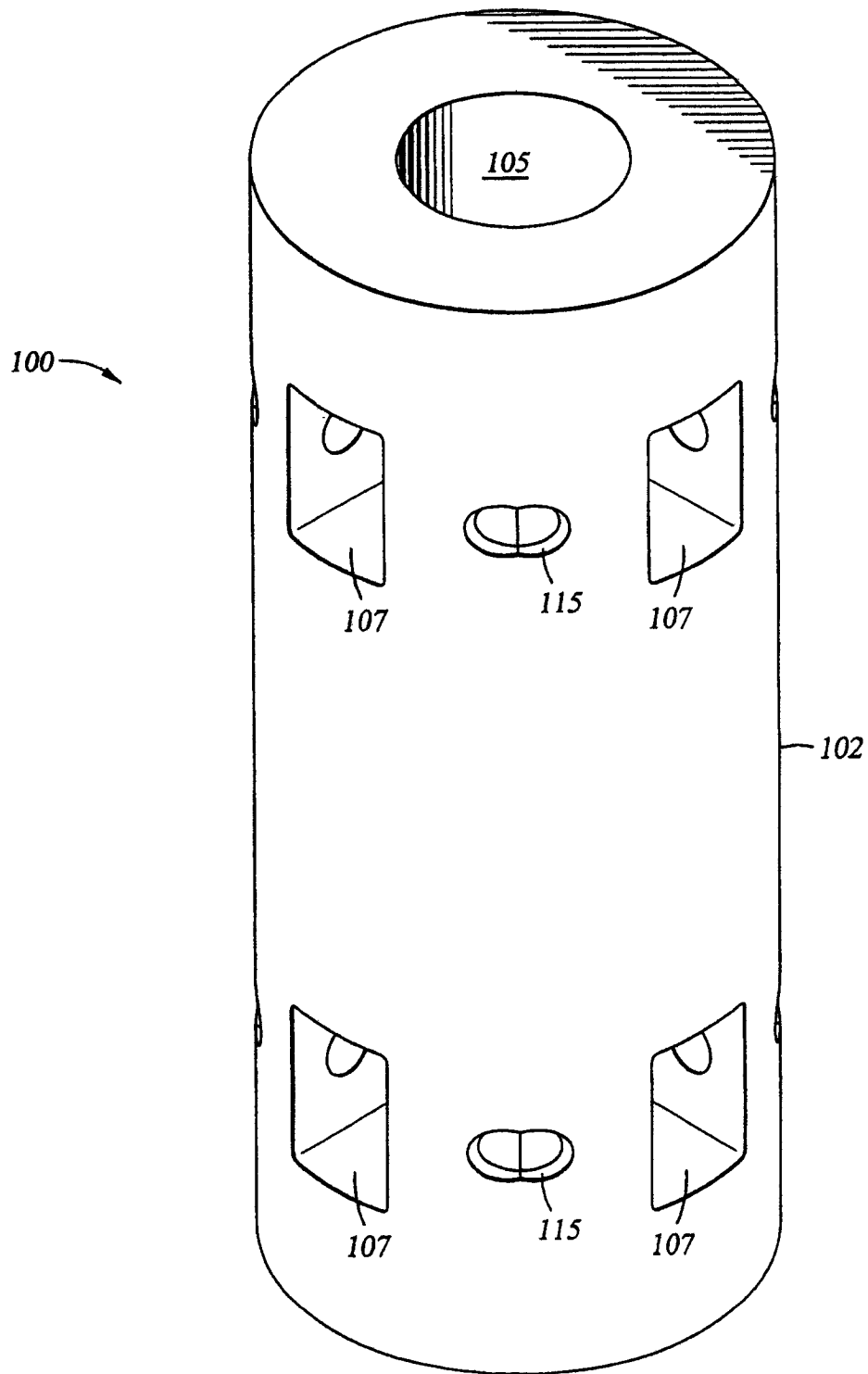


图 1B

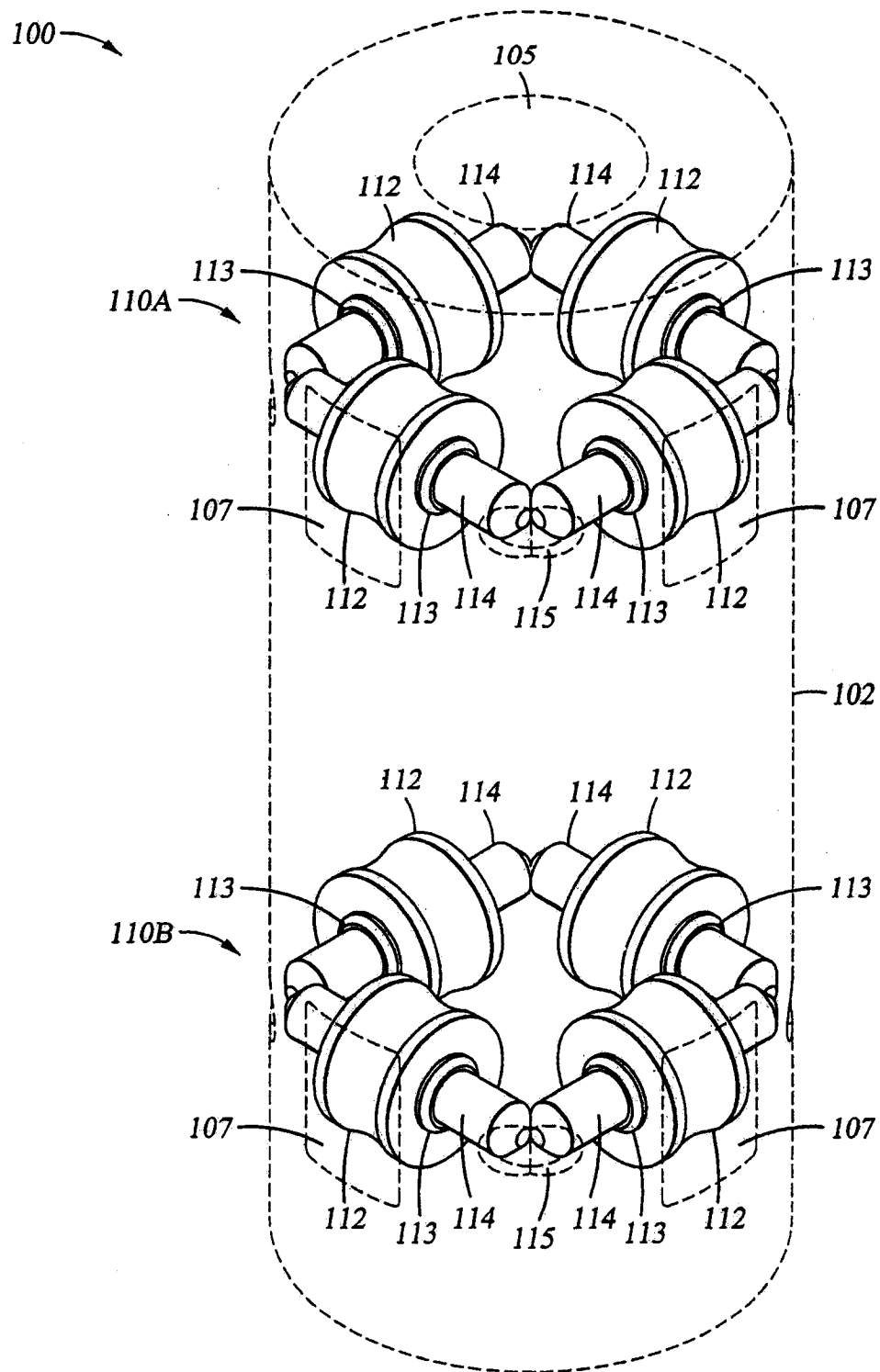


图 1C

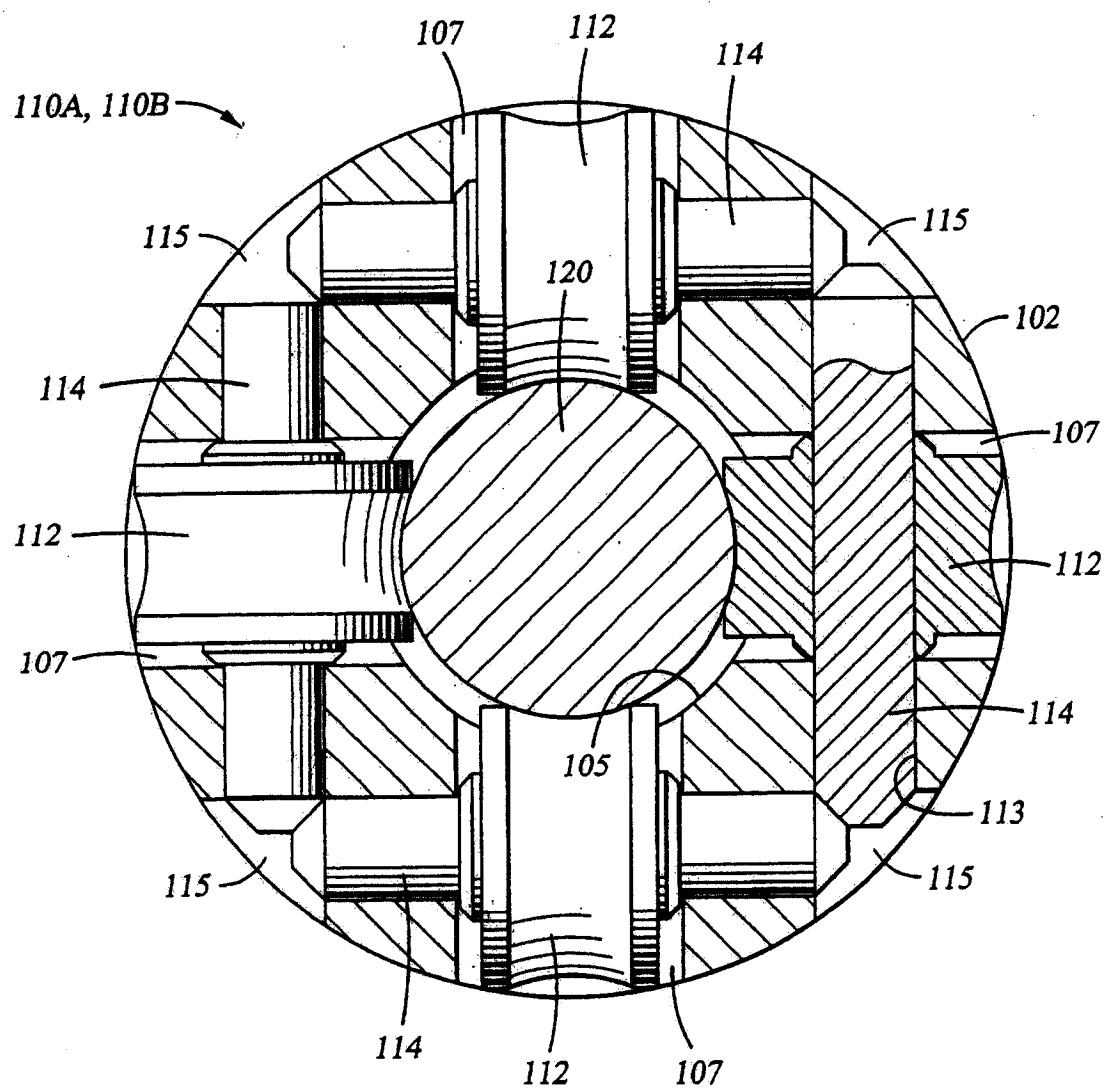


图 1D

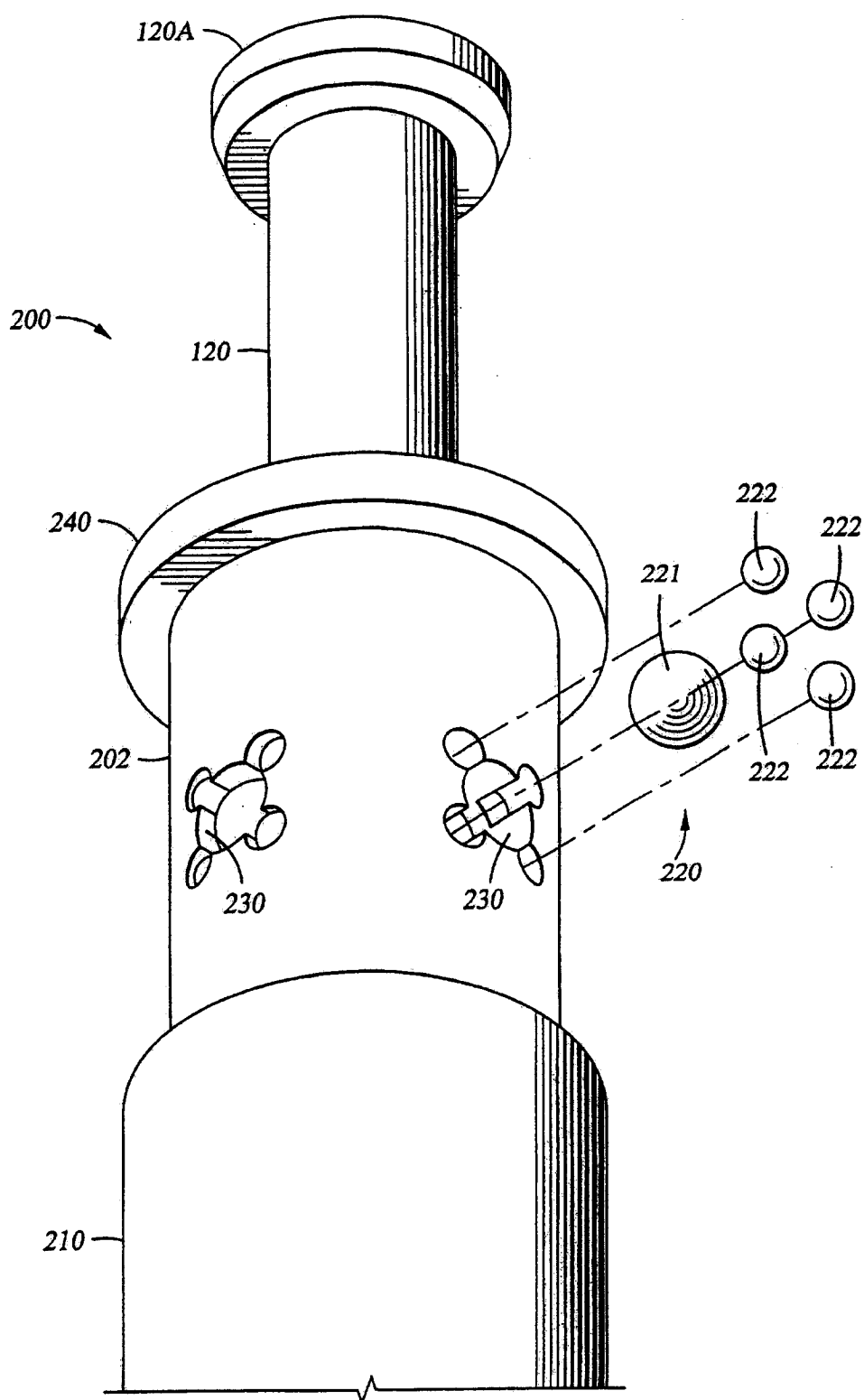


图 2A

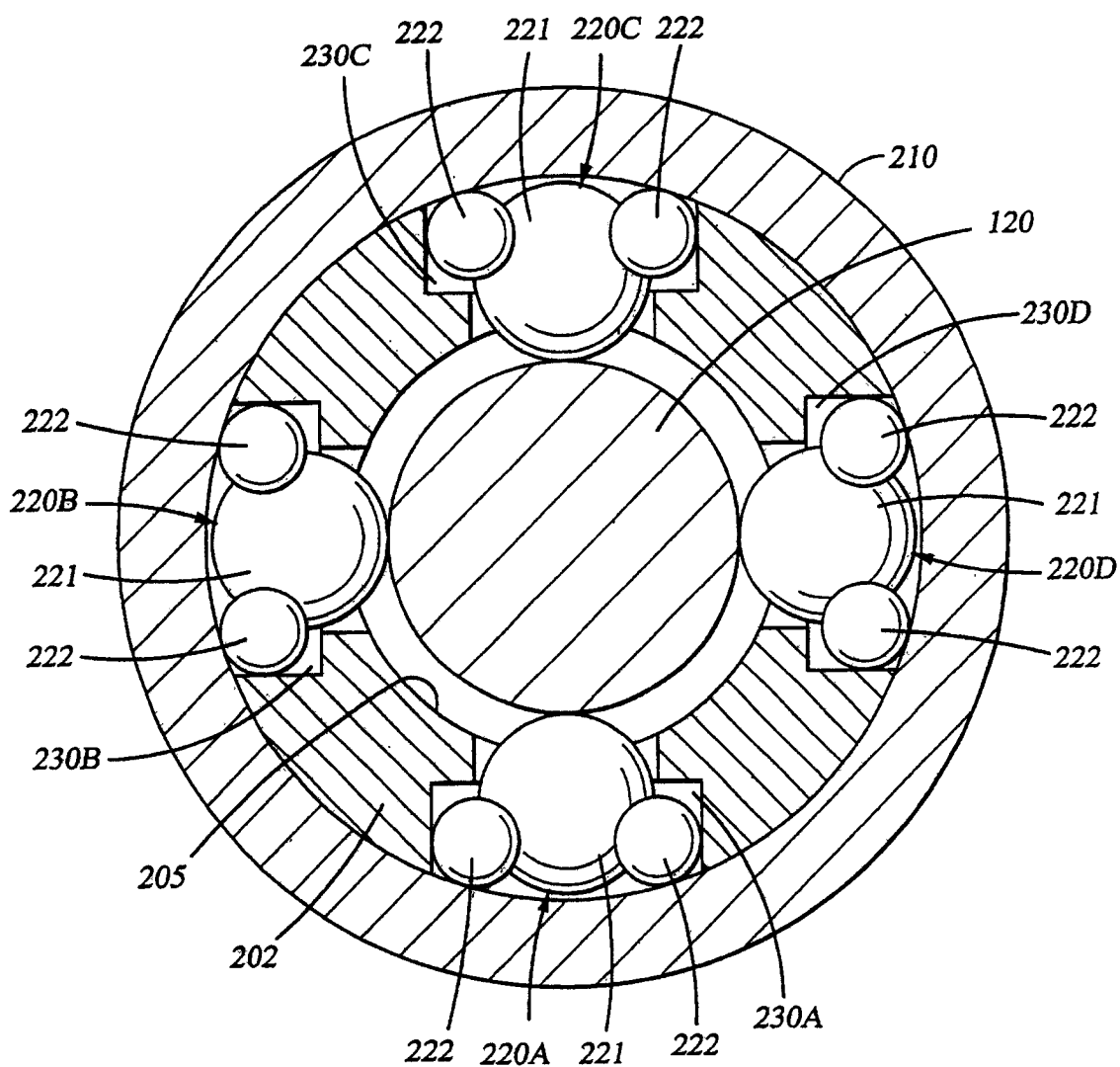


图 2B

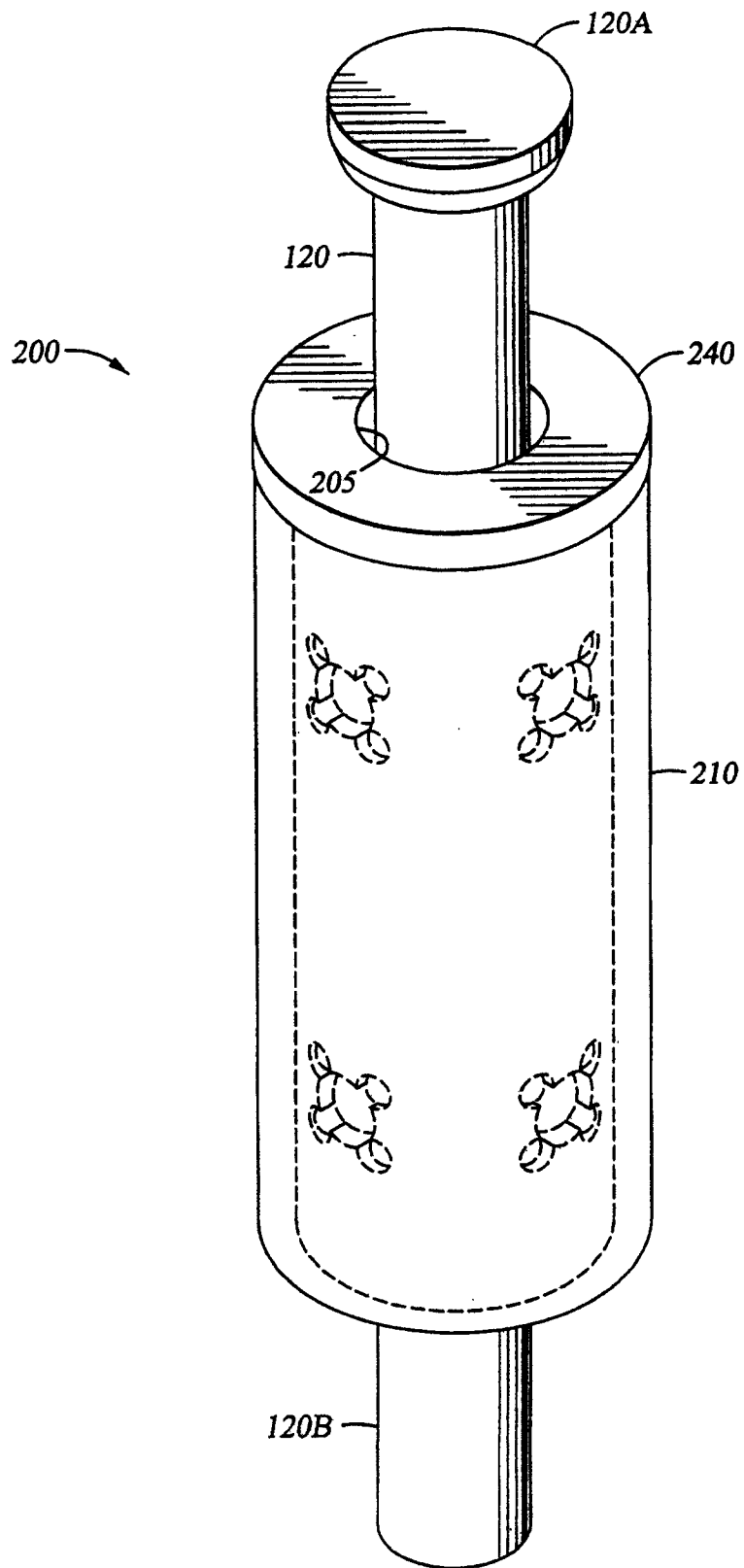


图 2C

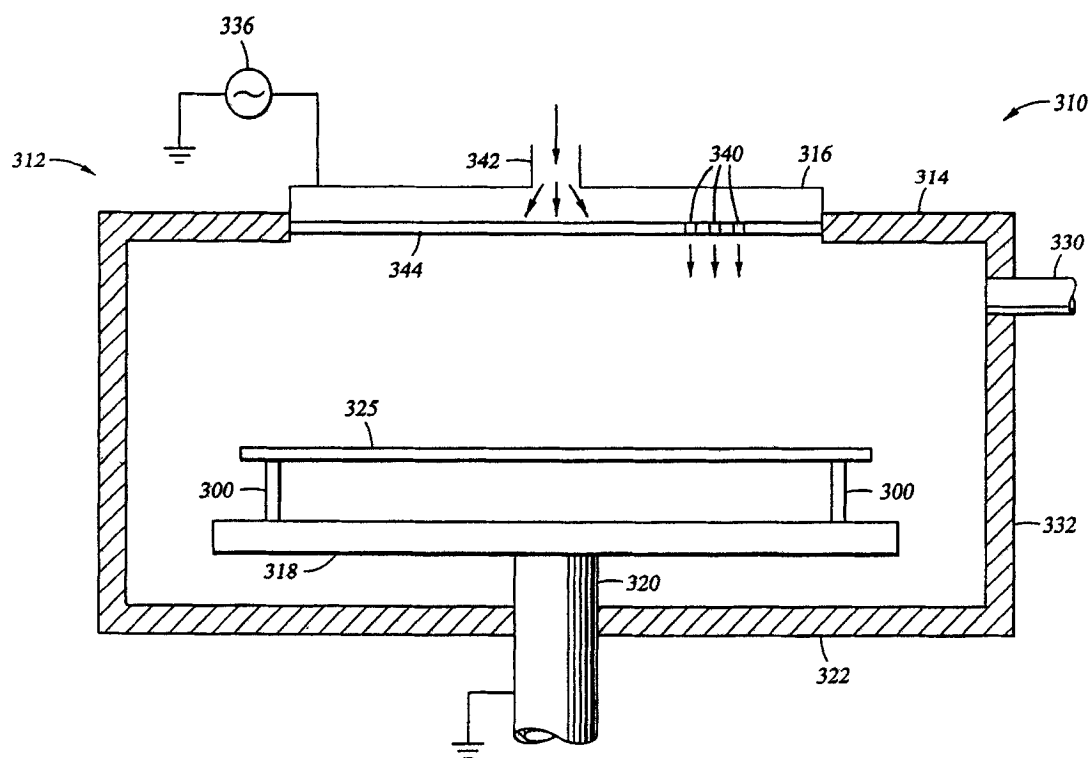


图 3

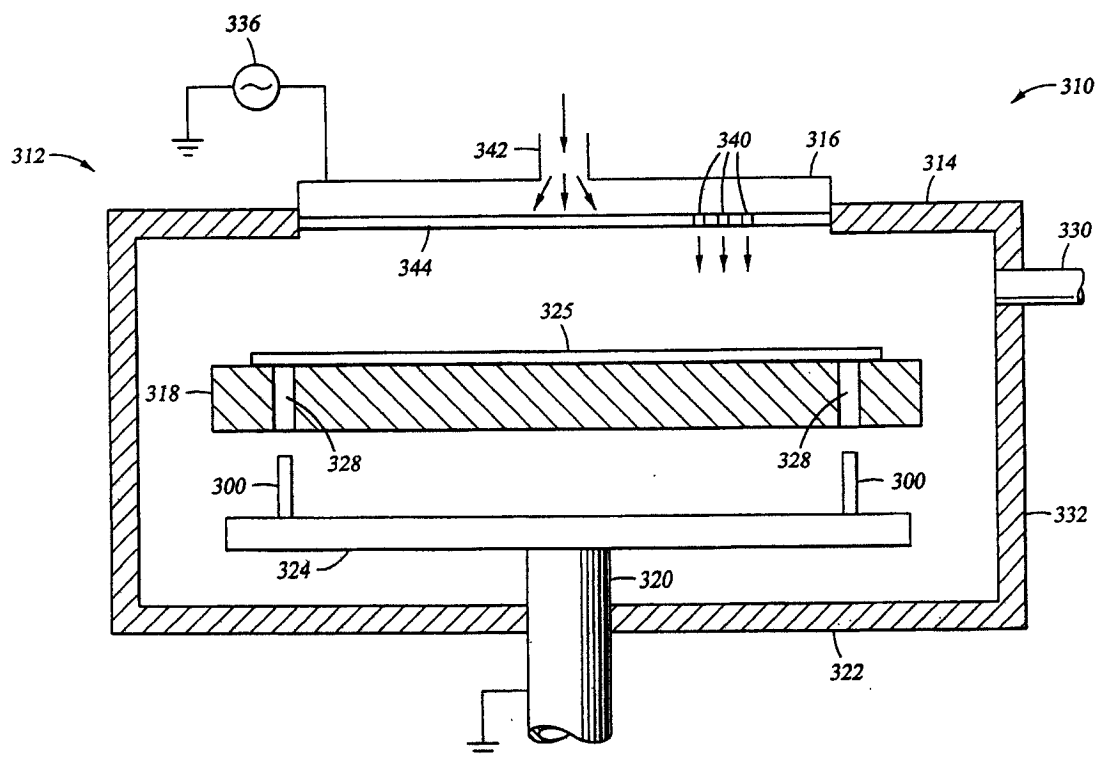


图 3A

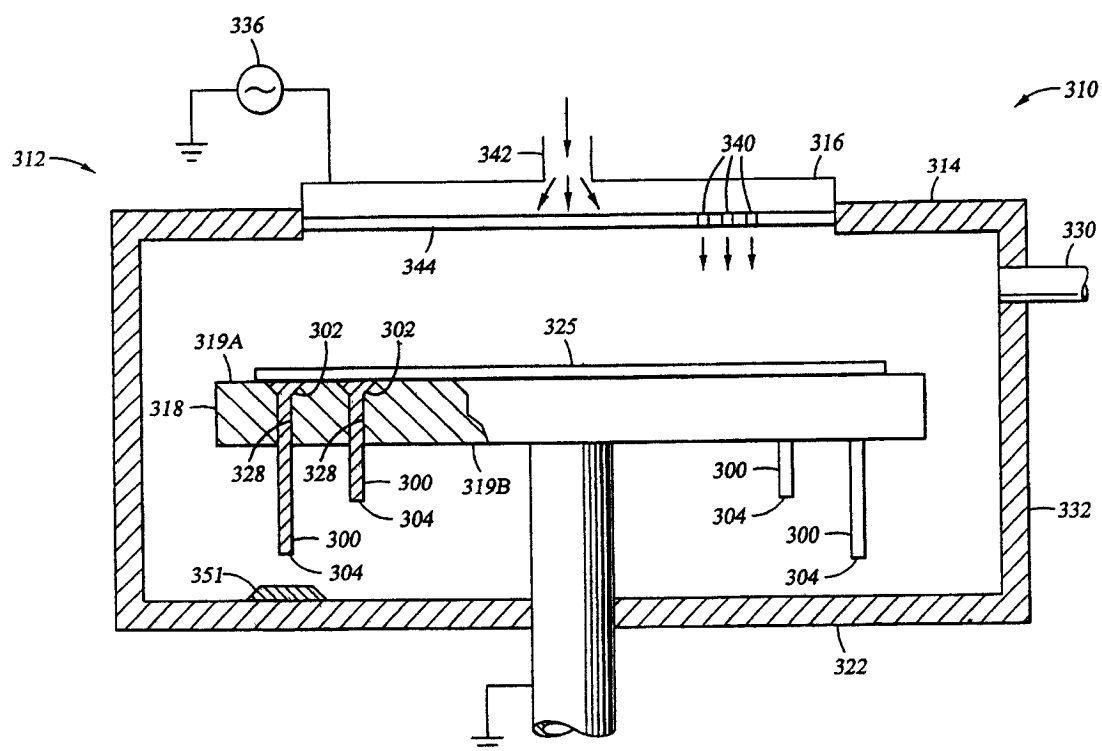


图 3B

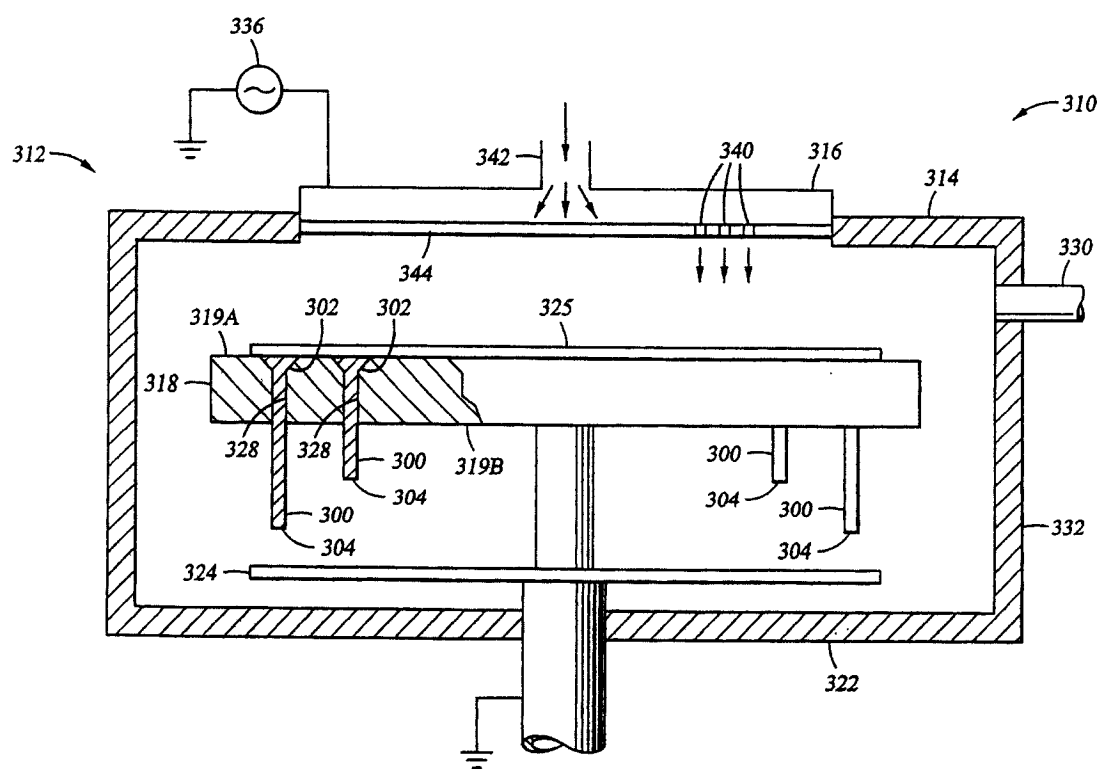


图 3C

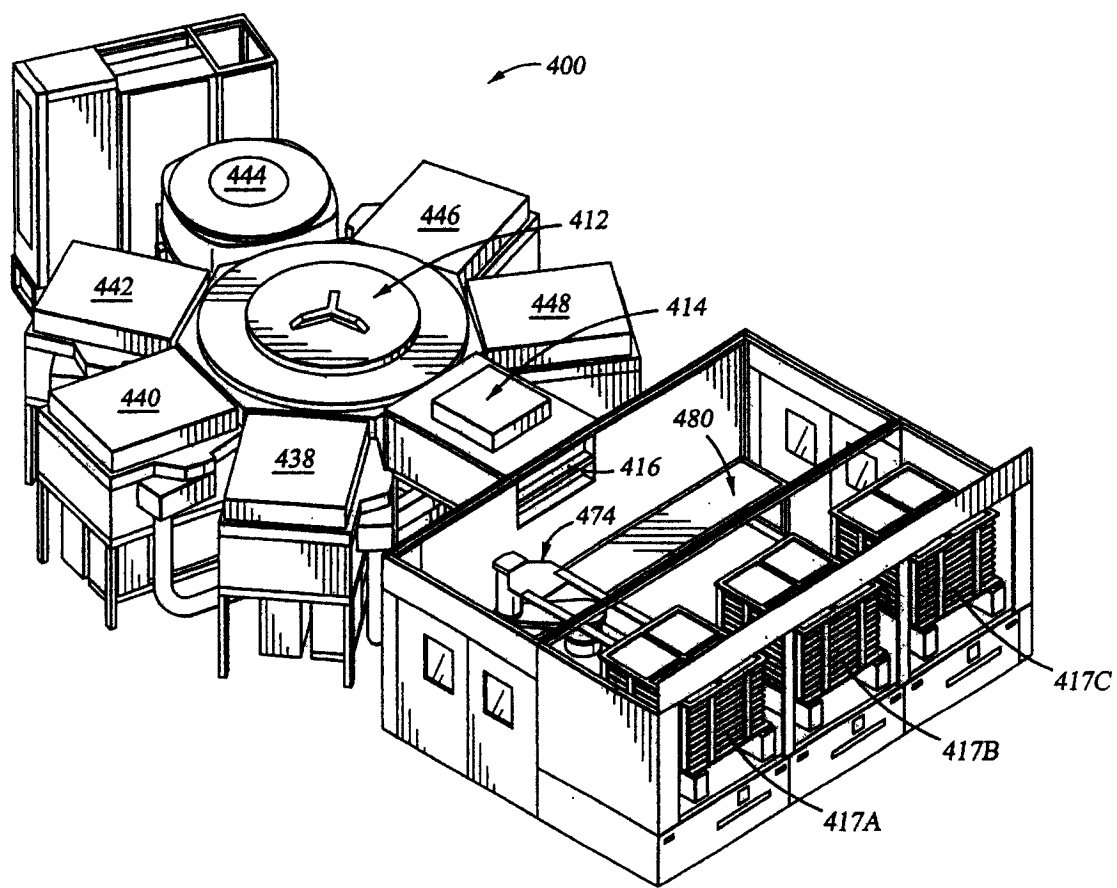


图 4

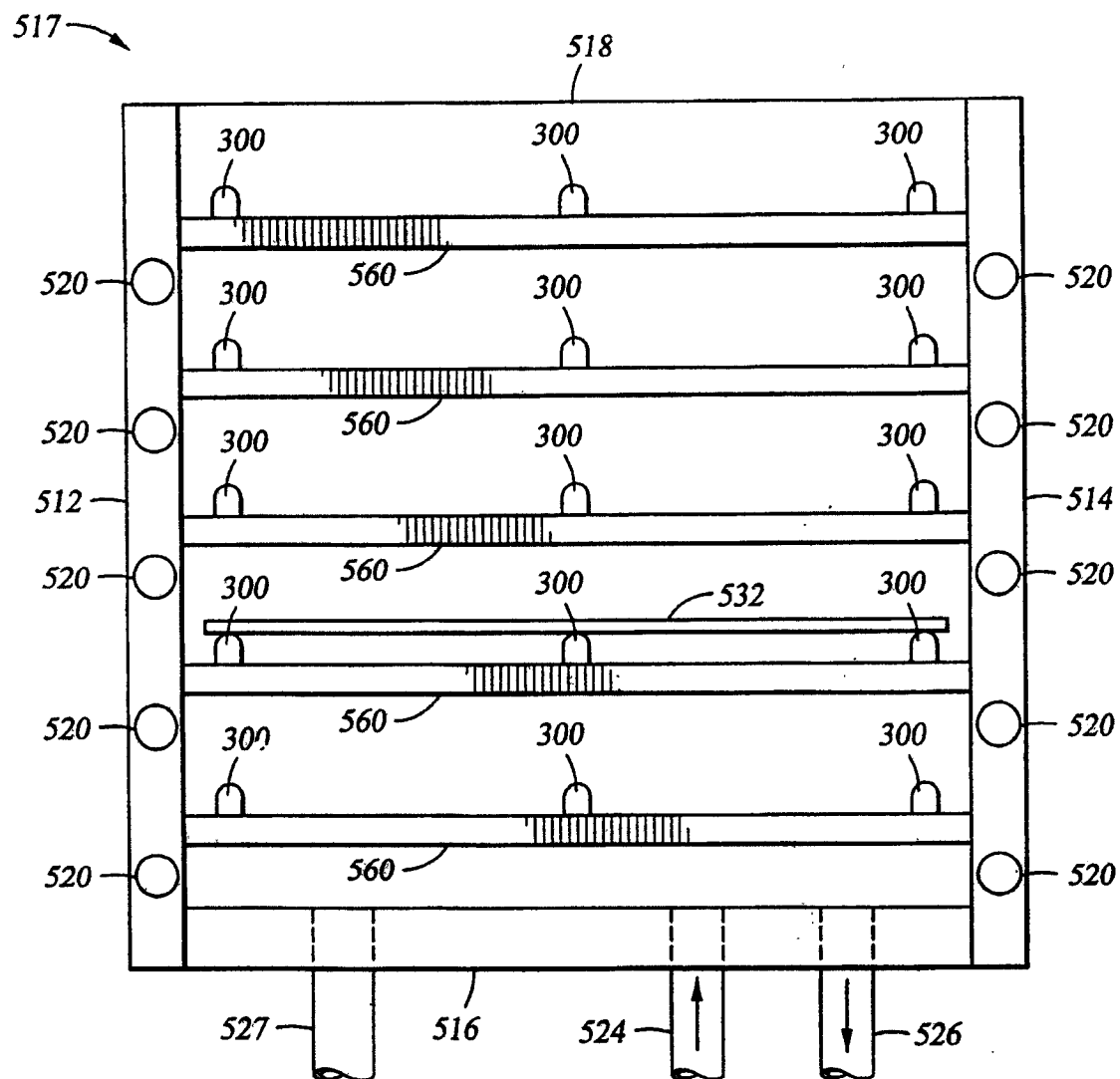


图 5