



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103035467 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201210269099. 6

(22) 申请日 2012. 07. 30

(30) 优先权数据

10-2011-0076208 2011. 07. 29 KR

10-2011-0128270 2011. 12. 02 KR

(73) 专利权人 细美事有限公司

地址 韩国忠清南道天安市西北区稷山邑毛
楠里 278

(72) 发明人 金炯俊

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H01J 37/32(2006. 01)

H01L 21/67(2006. 01)

(56) 对比文件

TW 442891 B, 2001. 06. 23, 说明书第 9 页第
22 行至第 19 页第 8 行、附图 1-6.

TW 442891 B, 2001. 06. 23, 说明书第 9 页第
22 行至第 19 页第 8 行、附图 1-6.

US 2005/0006230 A1, 2005. 01. 13, 说明书第
[0042]-[0051]、附图 1-2.

US 5981399 A, 1999. 11. 09, 说明书第 20 栏
第 8-21 行.

CN 101246833 A, 2008. 08. 20, 说明书第 3 页
倒数第 2 段至第 4 页第 3 段、附图 3-4.

CN 1902031 A, 2007. 01. 24, 全文.

审查员 李纯菊

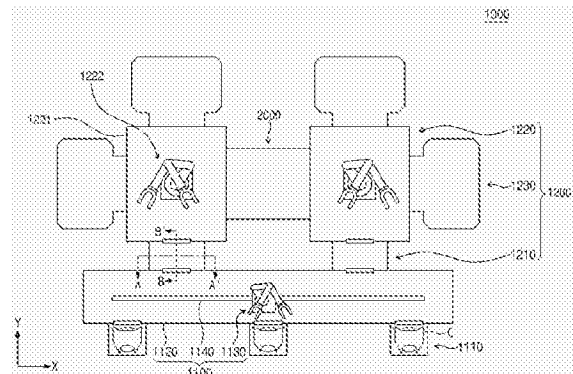
权利要求书3页 说明书13页 附图13页

(54) 发明名称

处理基板的装置、系统及方法

(57) 摘要

提供了一种处理基板的装置、系统及方法,且更特别地提供一种具有簇结构的基板处理装置、一种基板处理系统以及一种使用所述基板处理系统的基板处理方法。所述基板处理装置包括:装载场,容纳基板的容器安装在所述装载场上;处理所述基板的多个处理模块;设置在所述装载场与所述处理模块之间并且在所述容器与所述处理模块之间传送所述基板的传送模块;以及设置在所述处理模块中的相邻的处理模块之间且提供用于在所述相邻的处理模块之间运送所述基板的空间的缓冲室。



1. 一种基板处理装置,包括:

装载场,容纳基板的容器安装在所述装载场上;

处理所述基板的多个处理模块,其中每个所述处理模块包括:传送室,在设置在所述传送室周围的室之间传送所述基板;

传送模块,设置在所述装载场与所述处理模块之间并且在所述容器与所述处理模块之间传送所述基板;以及

缓冲室,设置在所述处理模块中的相邻的处理模块之间并且提供用于在所述相邻的处理模块之间运送所述基板的空空间以及用于对所述基板执行工艺的装置设备,其中所述缓冲室具体设置在所述相邻的处理模块的所述传送室之间,并且所述缓冲室包括竖直堆叠的多个壳体。

2. 如权利要求 1 所述的基板处理装置,其中所述装载场、所述传送模块、以及所述处理模块沿着第二方向(Y 轴方向)顺序排列,并且

所述处理模块沿着在平面视图中与所述第二方向垂直的第一方向成直线地排列在所述传送模块的一侧处。

3. 如权利要求 2 所述的基板处理装置,其中每个所述处理模块还包括:

多个处理室,设置所述传送室周围以处理所述基板;以及

装载锁定室,设置在所述传送模块与所述传送室之间。

4. 如权利要求 1-3 中任意一项所述的基板处理装置,其中所述缓冲室提供缓冲空间,在所述相邻的处理模块之间运送的所述基板在所述缓冲空间中临时停留。

5. 如权利要求 4 所述的基板处理装置,其中所述缓冲室包括:

壳体;

支撑构件,设置在所述壳体中并且支撑所述基板;以及

旋转构件,旋转放置在所述支撑构件上的所述基板。

6. 如权利要求 1-3 中任意一项所述的基板处理装置,其中所述缓冲室包括:

壳体;

支撑构件,设置在所述壳体中并且支撑所述基板;以及

等离子体供应器,供应等离子体到所述壳体。

7. 一种基板处理系统,包括:

多个基板处理装置,每个基板处理装置包括:装载场,容纳基板的容器安装在所述装载场上;处理所述基板的处理模块;设置在所述装载场与所述处理模块之间并且在所述容器与所述处理模块之间传送所述基板的传送模块;以及

第一缓冲室,设置在所述基板处理装置中相邻的基板处理装置之间并且提供用于在所述相邻的基板处理装置之间运送所述基板的空空间以及用于对所述基板执行工艺的装置设备,并且所述第一缓冲室包括竖直堆叠的多个壳体,

其中所述处理模块包括:传送室,在设置在所述传送室周围的室之间传送所述基板;设置在所述传送室周围以处理所述基板的多个处理室;以及设置在所述传送模块与所述传送室之间的装载锁定室,

并且

所述第一缓冲室设置在所述相邻基板处理装置的所述传送室之间。

8. 如权利要求 7 所述的基板处理系统,其中所述装载场、所述传送模块、以及所述处理模块沿着第二方向(Y 轴方向)顺序排列,并且

所述基板处理装置沿着与所述第二方向垂直的第一方向成直线地排列。

9. 如权利要求 8 所述的基板处理系统,其中所述第一缓冲室提供缓冲空间,在所述相邻的基板处理装置之间运送的所述基板在所述缓冲空间中临时停留。

10. 如权利要求 9 所述的基板处理系统,其中所述第一缓冲室包括:
壳体;

设置在所述壳体中并且支撑所述基板的支撑构件;以及
旋转放置在所述支撑构件上的所述基板的旋转构件。

11. 如权利要求 7 或 8 所述的基板处理系统,其中所述第一缓冲室包括:壳体;设置在所述壳体中并且支撑所述基板的支撑构件;以及供应等离子体到所述壳体并且执行等离子体工艺的等离子体供应器。

12. 如权利要求 7 所述的基板处理系统,其中,提供多个被包括在所述基板处理装置中的所述处理模块,并且

所述基板处理装置还包括第二缓冲室,所述第二缓冲室设置在相同基板处理装置中包括的所述处理模块中相邻的处理模块之间,并且提供用于在所述相邻的处理模块之间运送所述基板的空间。

13. 如权利要求 12 所述的基板处理系统,其中所述处理模块包括:传送室,在设置在所述传送室周围的室之间运送所述基板;设置在所述传送室周围以处理所述基板的多个处理室;以及设置在所述传送模块与所述传送室之间的装载锁定室,以及

所述第二缓冲室设置在所述相邻的处理模块之间。

14. 一种使用基板处理装置的基板处理方法,所述基板处理装置包括:装载场,容纳基板的容器安装在所述装载场上;将所述基板从所述容器取出的传送模块;成直线地排列在所述传送模块的一侧处的多个处理模块,其中每个所述处理模块包括:传送室,在设置在所述传送室周围的室之间运送所述基板;以及设置在所述处理模块中相邻的处理模块之间并且提供用于在所述相邻的处理模块之间运送所述基板的空间以及用于对所述基板执行工艺的装置设备的缓冲室,所述缓冲室包括竖直堆叠的多个壳体,所述方法包括:

由所述传送模块将所述基板从所述容器运送到所述处理模块中的第一处理模块;

由所述第一处理模块执行处理工艺;

将所述基板从所述第一处理模块运送到第一缓冲室,所述第一缓冲室设置在所述第一处理模块与第二处理模块之间,所述第二处理模块与所述第一处理模块相邻,其中所述第一缓冲室具体设置在所述第一处理模块的传送室与所述第二处理模块的传送室之间;

将所述基板从所述第一缓冲室直接运送到所述第二处理模块;以及

由所述第二处理模块执行处理工艺。

15. 如权利要求 14 所述的基板处理方法,还包括由所述传送模块将所述基板从所述第二处理模块运送到所述容器。

16. 如权利要求 14 所述的基板处理方法,还包括:

将所述基板从所述第二处理模块运送到第二缓冲室,所述第二缓冲室设置在所述第二处理模块与第三处理模块之间,所述第三处理模块与所述第二处理模块相邻;

将所述基板从所述第二缓冲室直接运送到所述第三处理模块；以及
由所述第三处理模块执行处理工艺。

17. 如权利要求 14 至 16 中任意一项所述的基板处理方法，还包括由所述缓冲室旋转所述基板。

18. 如权利要求 14 至 16 中任意一项所述的基板处理方法，还包括在所述处理工艺之前或之后由所述缓冲室执行工艺。

19. 如权利要求 18 所述的基板处理方法，其中由所述缓冲室执行的工艺包括：移除在所述处理工艺期间形成在所述基板上的外来杂质的工艺。

20. 一种使用包括多个基板处理装置和缓冲室的基板处理系统的基板处理方法，其中所述基板处理装置成直线地排列，每个所述基板处理装置包括：装载场，容纳基板的容器安装在所述装载场上；将所述基板从所述容器取出的传送模块；以及设置在所述传送模块的一侧处的处理模块，其中所述处理模块包括：传送室，在设置在所述传送室周围的室之间传送所述基板，且所述缓冲室设置在所述基板处理装置中相邻的基板处理装置之间并且提供用于在所述相邻的基板处理装置之间运送所述基板的空间以及用于对所述基板执行工艺的装置设备，并且所述缓冲室包括竖直堆叠的多个壳体，所述方法包括：

由所述基板处理装置中的第一基板处理装置从所述容器取出所述基板；

由所述第一基板处理装置执行处理工艺；

将所述基板从所述第一基板处理装置运送到第一缓冲室，所述第一缓冲室设置在所述第一基板处理装置与第二基板处理装置之间，所述第二基板处理装置与所述第一基板处理装置相邻，其中所述第一缓冲室具体设置在所述第一基板处理装置的传送室与所述第二基板处理装置的传送室之间；

将所述基板从所述第一缓冲室直接运送到所述第二基板处理装置；以及

由所述第二基板处理装置执行处理工艺。

21. 如权利要求 20 所述的基板处理方法，还包括由所述第二基板处理装置将所述基板容纳在所述容器中。

22. 如权利要求 20 所述的基板处理方法，还包括：

将所述基板从所述第二基板处理装置运送到第二缓冲室，所述第二缓冲室设置在所述第二基板处理装置与第三基板处理装置之间，所述第三基板处理装置与所述第二基板处理装置相邻；

将所述基板从所述第二缓冲室直接运送到所述第三基板处理装置；以及

由所述第三基板处理装置执行处理工艺。

23. 如权利要求 20 至 22 中任意一项所述的基板处理方法，还包括由所述缓冲室旋转所述基板。

24. 如权利要求 20 至 22 中任意一项所述的基板处理方法，还包括在所述处理工艺之前或之后由所述缓冲室执行工艺。

25. 如权利要求 24 所述的基板处理方法，其中由所述缓冲室执行的工艺包括：移除在所述处理工艺期间形成在所述基板上的外来杂质的工艺。

处理基板的装置、系统及方法

技术领域

[0001] 这里公开的本发明涉及一种处理基板的装置、系统及方法,并且更具体地涉及一种具有簇结构的基板处理装置、一种基板处理系统以及一种使用所述基板处理系统的基板处理方法。

背景技术

[0002] 半导体设备可以通过包括光刻法的各种多级工艺在例如硅片的基板上形成电路图案来制造。这种多阶段工艺在相应的室中执行。因此,重复将基板放置在一个室中以执行一工艺,并且然后放置在另一个室中以执行另一个工艺的操作来制造半导体设备。

[0003] 随着半导体设备被小型化,制造半导体设备的工艺变得复杂,并且工艺数量增多。因此,在制造半导体设备的总时间中,在室之间运送基板的时间逐渐增加。

[0004] 随着这种趋势,为了提高基板产量,正在积极地研究减少不必要的运送过程的数量以及连续执行工艺的半导体制造系统的设计。

发明内容

[0005] 本发明提供一种处理基板的装置、系统及方法,使基板的不必要运送最少化。

[0006] 然而,本发明不限于此,并且因此,从下面的描述和附图,本领域的技术人员将会清楚的理解在此没有描述的其他装置、系统及方法。

[0007] 本发明的实施例提供基板处理装置,所述基板处理装置包括:装载场,容纳基板的容器安装在所述装载场上;处理所述基板的多个处理模块;传送模块,设置在所述装载场与所述处理模块之间并且在所述容器与所述处理模块之间传送所述基板;以及缓冲室,设置在所述处理模块中相邻的处理模块之间并且提供用于在相邻的处理模块之间运送所述基板的空间。。

[0008] 在一些实施例中,所述装载场、所述传送模块、以及所述处理模块可以沿着第二方向(Y轴方向)顺序排列,并且所述处理模块可以沿着在平面视图中与所述第二方向垂直的第一方向成直线地排列在所述传送模块的一侧处。

[0009] 在其它实施例中,每个所述处理模块可包括:传送室,在设置在所述传送室周围的室之间传送所述基板;多个处理室,设置在所述传送室周围以处理所述基板;以及装载锁定室,设置在所述传送模块与所述传送室之间,其中,所述缓冲室设置在所述相邻的处理模块的所述传送室之间。

[0010] 仍在其它实施例中,所述缓冲室可提供缓冲空间,在相邻的处理模块之间运送的所述基板在所述缓冲空间中临时停留。

[0011] 仍在其它实施例中,所述缓冲室可包括:壳体;支撑构件,设置在所述壳体中并且支撑所述基板;以及旋转构件,旋转放置在所述支撑构件上的所述基板。

[0012] 仍在其它实施例中,所述缓冲室可包括:壳体;支撑构件,设置在所述壳体中并且支撑所述基板;以及等离子体供应器,供应等离子体到所述壳体。

[0013] 在进一步实施例中,所述缓冲室可包括竖直堆叠的壳体。

[0014] 在本发明的其它实施例中,基板处理系统包括:多个基板处理装置,每个基板处理装置包括:装载场,容纳基板的容器安装在所述装载场上;处理所述基板的处理模块;和设置在所述装载场与所述处理模块之间并且在所述容器与所述处理模块之间传送所述基板的传送模块;以及第一缓冲室,设置在所述基板处理装置中的相邻的基板处理装置之间并且提供用于在相邻基板处理装置之间运送所述基板的空间,其中所述处理模块包括:在设置在所述传送室周围的室之间传送所述基板的传送室;设置在所述传送室周围以处理所述基板的多个处理室;以及设置在所述传送模块与所述传送室之间的装载锁定室,并且所述第一缓冲室设置在相邻基板处理装置的所述传送室之间。

[0015] 在一些实施例中,所述装载场、所述传送模块、以及所述处理模块可以沿着第二方向(Y轴方向)顺序排列,并且所述基板处理装置可以沿着与所述第二方向垂直的第一方向成直线地排列。

[0016] 在其它实施例中,所述第一缓冲室可提供缓冲空间,在相邻的基板处理装置之间运送的所述基板在所述缓冲空间中临时停留。

[0017] 仍在其它实施例中,所述第一缓冲室可包括:壳体;设置在所述壳体中并且支撑所述基板的支撑构件;以及旋转放置在所述支撑构件上的所述基板的旋转构件。

[0018] 仍在其它实施例中,所述第一缓冲室可包括:壳体;设置在所述壳体中并且支撑所述基板的支撑构件;以及供应等离子体到所述壳体并且执行等离子体工艺的等离子体供应器。

[0019] 仍在其它实施例中,所述第一缓冲室可包括竖直堆叠的壳体。

[0020] 在进一步实施例中,可提供多个被包括在所述基板处理装置中的所述处理模块,并且所述基板处理装置还可包括第二缓冲室,所述第二缓冲室设置在相同基板处理装置中包括的所述处理模块中相邻的处理模块之间,并且提供用于在相邻的处理模块之间运送所述基板的空间。

[0021] 仍在其它实施例中,所述处理模块可包括:在设置在所述传送室周围的室之间传送所述基板的传送室;设置在所述传送室周围以处理所述基板的多个处理室;以及设置在所述传送模块与所述传送室之间的装载锁定室,并且所述第二缓冲室可以设置在相邻的处理模块之间。

[0022] 仍在本发明的其它实施例中,使用基板处理装置的基板处理方法,所述基板处理装置包括:装载场,容纳基板的容器安装在所述装载场上;将所述基板从所述容器取出的传送模块;成直线地排列在所述传送模块的一侧处的多个处理模块;以及设置在所述处理模块中相邻的处理模块之间的缓冲室,所述方法包括:由所述传送模块将所述基板从所述容器运送到所述处理模块中的第一处理模块;由所述第一处理模块执行处理工艺;将所述基板从所述第一处理模块运送到第一缓冲室,所述第一缓冲室设置在所述第一处理模块与第二处理模块之间,所述第二处理模块与所述第一处理模块相邻;将所述基板从所述第一缓冲室直接运送到所述第二处理模块;以及由所述第二处理模块执行处理工艺。

[0023] 在一些实施例中,所述基板处理方法还可包括:由所述传送模块将所述基板从所述第二处理模块运送到所述容器。

[0024] 在其它实施例中,所述基板处理方法还可包括:将所述基板从所述第二处理模块

运送到第二缓冲室,所述第二缓冲室设置在所述第二处理模块与第三处理模块之间,所述第三处理模块与所述第二处理模块相邻;将所述基板从所述第二缓冲室直接运送到所述第三处理模块;以及由所述第三处理模块执行处理工艺。

[0025] 在本发明的其它实施例中,基板处理方法使用包括多个基板处理装置和缓冲室的基板处理系统,其中所述基板处理装置成直线地排列,每个所述基板处理装置包括:装载场,容纳基板的容器安装在所述装载场上;将所述基板从所述容器取出的传送模块;以及设置在所述传送模块的一侧处的处理模块,且所述缓冲室设置在所述基板处理装置中的相邻的基板处理装置之间,所述基板处理方法包括:由所述基板处理装置中的第一基板处理装置从所述容器取出所述基板;由所述第一基板处理装置执行处理工艺;将所述基板从所述第一基板处理装置运送到第一缓冲室,所述第一缓冲室设置在所述第一基板处理装置与第二基板处理装置之间,所述所述第二基板处理装置与所述第一基板处理装置相邻;将所述基板从所述第一缓冲室直接运送到所述第二基板处理装置;以及由所述第二基板处理装置执行处理工艺。

[0026] 在一些实施例中,所述基板处理方法还可包括由所述第二基板处理装置将所述基板容纳在所述容器中。

[0027] 在其它实施例中,所述的基板处理方法还可包括:将所述基板从所述第二基板处理装置运送到第二缓冲室,所述第二缓冲室设置在所述第二工艺基板处理装置与第三基板处理装置之间,所述第三基板处理装置与所述第二基板处理装置相邻;将所述基板从所述第二缓冲室直接运送到所述第三基板处理装置;以及由所述第三基板处理装置执行处理工艺。

[0028] 仍在其它实施例中,所述基板处理方法还可包括:由所述缓冲室旋转所述基板。

[0029] 仍在其它实施例中,所述基板处理方法还可包括:在所述处理工艺之前或之后由所述缓冲室执行工艺。

[0030] 还在其它实施例中,由所述缓冲室执行的所述工艺可包括:移除在所述处理工艺期间形成在所述基板上的外来杂质的工艺。

附图说明

[0031] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,并且结合在本说明书中且构成本说明书的一部分。附图示出本发明的示例性实施例,并且与描述一起用来解释本发明的原理。在附图中:

[0032] 图 1 为示出根据本发明一个实施例的基板处理装置的平面图;

[0033] 图 2 为示出根据本发明另一个实施例的基板处理装置的平面图;

[0034] 图 3 为沿着图 1 的线 A-A' 剖开的剖视图;

[0035] 图 4 为沿着图 1 的线 B-B' 剖开的剖视图;

[0036] 图 5 为示出根据本发明另一个实施例的图 1 的缓冲室的剖视图;

[0037] 图 6 为示出根据本发明另一个实施例的图 1 的缓冲室的剖视图;

[0038] 图 7 为示出根据本发明另一个实施例的图 1 的缓冲室的剖视图;

[0039] 图 8 为示出根据本发明另一个实施例的基板处理系统的平面图;

[0040] 图 9 为示出根据本发明另一个实施例的基板处理系统的平面图;

- [0041] 图 10 为示出根据本发明另一个实施例的基板处理系统的平面图；
- [0042] 图 11 为示出根据本发明另一个实施例的基板处理方法的流程图；
- [0043] 图 12 和 13 为示出图 11 的基板处理方法的工艺的平面图；以及
- [0044] 图 14 为示出根据本发明另一个实施例的基板处理方法的流程图。

具体实施方式

[0045] 在此使用的术语和附图是用于描述本发明的示例性实施例的示例性术语和附图，因此，本发明不限于此。

[0046] 此外，为了不会不必要地模糊本发明的主题，将排除涉及公知技术的详细描述。

[0047] 下文，现在将描述根据本发明的一个实施例的基板处理装置 1000。

[0048] 基板处理装置 1000 可以对基板 S 执行工艺。所述工艺可以是用来制造半导体设备、平板显示器(FPD)、以及包括在薄膜上的电路的设备的任何工艺。此外，基板 S 可以是用来制造半导体设备、FPD、以及包括在薄膜上的电路的设备的任何基板。例如，基板 S 可以是硅片、或者各种晶片、有机基板以及玻璃基板中的一种。

[0049] 图 1 为示出根据本发明一个实施例的基板处理装置 1000 的平面图。

[0050] 参见图 1，基板处理装置 1000 包括装载场 1110、传送模块 1100、多个处理模块 1200、以及缓冲室 2000。容纳基板 S 的容器 C 放置在装载场 1110 上。传送模块 1100 在放置在装载场 1110 上的容器 C 与处理模块 1200 之间传送基板 S。处理模块 1200 处理基板 S。缓冲室 2000 设置在处理模块 1200 中相邻的处理模块 1200 之间以提供在处理模块 1200 之间传送基板 S 的空间。

[0051] 容器 C 安装在装载场 1110 上。容器 C 可以从装载场 1110 的外部装载到装载场 1110，或者可以从装载场 1110 卸载到装载场 1110 的外部。例如，容器 C 可以由例如高架传送器的传送构件在基板处理装置 1000 之间传送。替代高架传送器，基板 S 可以由自动引导车辆、轨道引导车辆、或者工人传送。

[0052] 前端开启式晶圆传送盒(FOUP)可以用作用于容纳基板 S 的容器 C。通常，前端开启式晶圆传送盒可以容纳 25 个基板 S。可以闭合容器 C 来防止基板 S 受到污染。

[0053] 装载场 1110 可以与传送模块 1100 相邻。例如，如图 1 所示，三个装载场 1110 可以沿着第一方向 X 成直线地排列在传送模块 1100 的壳体 1120 的一侧处。装载场 1110 的数量和布置没有特别地限制。

[0054] 传送模块 1100 在容器 C 与处理模块 1200 之间传送基板 S。传送模块 1100 设置在装载场 1110 与处理模块 1200 之间以传送基板 S。传送模块 1100 可以包括壳体 1120、传送机械手 1130、以及传送轨道 1140。

[0055] 壳体 1120 构成传送模块 1100 的外壁，并且将传送模块 1100 的内部空间与传送模块 1100 的外部隔离。壳体 1120 可以具有长方体形状。然而，壳体 1120 的形状不限于此。

[0056] 壳体 1120 设置在装载场 1110 与处理模块 1200 之间。因而，壳体 1120 的一侧连接到装载场 1110，并且其另一侧连接到处理模块 1200。

[0057] 壳体 1120 连接到装载场 1110 的一侧具有用于与安装在装载场 1110 上的容器 C 交换基板 S 的开口，并且在该开口上提供有用于开启和闭合该开口的门。壳体 1120 连接到处理模块 1200 的一侧连接到处理模块 1200 的装载锁定室 1210。

[0058] 风机过滤器(未示出)可以安装在壳体 1120 的上表面上以净化引入到壳体 1120 中的空气。因而,在壳体 1120 内被净化的空气从上侧流到下侧以维持壳体 1120 中的清洁气氛。

[0059] 传送机械手 1130 直接握持基板 S,并且在容器 C 与处理模块 1200 之间传送基板 S。传送机械手 1130 可以通过壳体 1120 的第一侧与容器 C 交换基板 S,并且通过连接到壳体 1120 的第二侧的装载锁定室 1210 与处理模块 1200 交换基板 S。

[0060] 传送机械手 1130 可以设置在壳体 1120 内并且沿着传送轨道 1140 移动。传送轨道 1140 可以充当传送机械手 1130 的移动路径。传送轨道 1140 可以沿着第一方向 X 在壳体 1120 内延伸。然而,传送轨道 1140 的结构不限于此,并且因此,传送轨道 1140 可以沿着与第一方向 X 不同的方向延伸。可替代地,传送轨道 1140 可以移除,并且传送机械手 1130 可以固定到壳体 1120 的内部中心部分。

[0061] 传送机械手 1130 可以包括基座(base)、本体、臂、以及手。基座可以安装在传送轨道 1140 上,并且可以沿着传送轨道 1140 移动。本体可以连接到基座,并且在基座上竖直地移动,或者绕竖直轴旋转。臂可以安装在本体上,并且往返地移动。手可以设置在臂的端部处以握持或释放基板 S。可以提供多个臂。在这种情况下,臂可以竖直地堆叠在本体上,并且被单独操作。

[0062] 传送机械手 1130 可以沿着传送轨道 1140 移动基座,并且根据本体和臂的运动控制手的位置。此外,传送机械手 1130 可以控制手从容器 C 取出基板 S 并且将基板 S 放置在处理模块 1200 中,或者从处理模块 1200 取出基板 S 并且将基板 S 放置在容器 C 中。处于闭合状态的容器 C 可以被装载到装载场 1110,并且容器开启器可以设置在壳体 1120 中以开启和关闭容器 C。当容器开启器开启容器 C 时,传送机械手 1130 可以握持容纳在容器 C 中的基板 S。

[0063] 处理模块 1200 处理基板 S。处理模块 1200 可以沿着第一方向 X 成直线地排列在传送模块 1100 的第二侧处。

[0064] 虽然在图 1 中示出的处理模块 1200 的数量为 2,但是处理模块 1200 的数量不限于此。

[0065] 图 2 为示出根据本发明另一个实施例的基板处理装置 1000 的平面图。参见图 2,基板处理装置 1000 可以至少包括 3 个处理模块 1200。

[0066] 每个处理模块 1200 包括装载锁定室 1210、传送室 1220、以及处理室 1230。装载场 1110、传送模块 1100、装载锁定室 1210、以及传送室 1220 可以沿着与第一方向 X 垂直的第二方向 Y 顺序地排列。装载锁定室 1210 设置在传送模块 1100 的第二侧处,并且提供用于在传送模块 1100 与处理模块 1200 之间交换基板 S 的空间。传送室 1220 在设置在传送室 1220 周围的室之间传送基板 S。处理室 1230 设置在传送室 1220 的周围以执行工艺。

[0067] 装载锁定室 121 设置在传送模块 1100 与传送室 1220 之间并且提供用于在传送模块 1100 与传送室 1220 之间交换基板 S 的空间。处理模块 1200 的装载锁定室 1210 可以沿着第一方向 X 成直线地排列在传送模块 1100 的第二侧处。一个处理模块 1200 可以包括竖直堆叠的多个装载锁定室 1210。

[0068] 图 3 为沿着图 1 的线 A-A' 剖开的剖视图。图 4 为沿着图 1 的线 B-B' 剖开的剖视图。

[0069] 参见图 3 和图 4, 装载锁定室 1210 可以包括壳体 1211、多个支撑插槽 1212、以及减压构件 1213。

[0070] 壳体 1211 构成装载锁定室 1210 的外壁, 并且将装载锁定室 1210 的内部空间与其外部隔离。在传送模块 1100 与传送室 1220 之间交换的基板 S 可以临时停留在壳体 1211 中。

[0071] 壳体 1211 的一侧连接到传送模块 1100 的第二侧, 并且其另一侧连接到传送室 1220。壳体 1211 的第一侧和第二侧分别设置有开口, 基板 S 经过所述开口被传送, 并且在所述开口上提供用于开启和关闭所述开口的门。

[0072] 支撑插槽 1212 设置在壳体 1211 的内壁上。每个支撑插槽 1212 可以具有一对彼此分隔开以支撑基板 S 的边缘的板形状。传送模块 1100 的传送机械手 1300 或者传送室 1200 的运送机械手 1222 可以沿着在两个所述板形状两者之间的空间竖直地移动以将基板 S 放置在支撑插槽 1212 上或者从支撑插槽 1212 拾起基板 S。

[0073] 装载锁定室 1210 可以包括至少一个支撑插槽 1212。支撑插槽 1212 可以在壳体 1211 的内壁上互相竖直地分隔开。

[0074] 减压构件 1213 可以对壳体 1211 的内部空间减压。减压构件 1213 可以包括减压泵和泵管。减压泵通过使用外部动力产生负压, 并且泵管将减压泵连接到壳体 1211, 以便借由减压泵产生的负压可以从壳体 1211 抽吸空气。

[0075] 传送模块 1100 的内部压力可以是大气压, 并且处理模块 1200 的室的内部压力可以维持在大气压以下, 例如, 为真空压力, 以便形成适于执行工艺的条件。装载锁定室 1210 可以设置在传送模块 1100 与处理模块 1200 的室之间以防止在传送基板 S 时空气被引入到处理模块 1200。

[0076] 当基板 S 从传送模块 1100 传送到装载锁定室 1210 时, 装载锁定室 1210 关闭壳体 1211 并且通过使用减压构件 1213 在壳体 1211 内形成真空。然后, 装载锁定室 1210 开启壳体 1211 的第二侧以将基板 S 传送到传送室 1220。因而, 处理模块 1200 的内部压力可以维持为真空压力。

[0077] 传送室 1220 在设置在传送室 1220 周围的室之间传送基板 S。装载锁定室 1210、处理室 1230 以及缓冲室 2000 可以设置在传送室 1220 周围。具体地, 装载锁定室 1210 可以设置在传送室 1220 与传送模块 1100 之间, 并且缓冲室 2000 可以设置在处理模块 1200 的传送室 1220 之间, 并且处理室 1230 可以设置在传送室 1220 的外周的其他部分中。

[0078] 传送室 1220 包括壳体 1221 和运送机械手 1222。

[0079] 壳体 1221 构成传送室 1220 的外壁。设置在传送室 1220 周围的室 1210、1230 及 2000 连接到壳体 1221。

[0080] 运送机械手 1222 固定到壳体 1221 的中部, 并且在设置在传送室 1220 周围的室 1210、1230 及 2000 之间运送基板 S。

[0081] 运送机械手 1222 包括基座、本体、臂及手, 并且除了基座固定到传送室 1220 的中部外, 运送机械手 1222 与传送机械手 1130 的结构相似。

[0082] 处理室 1230 执行工艺。由处理室 1230 执行的工艺的示例包括蚀刻工艺、剥离 (peeling) 工艺、灰化工艺、移除 (strip) 工艺、以及沉积工艺。然而, 由处理室 1230 执行的工艺不限于此。

[0083] 每个处理模块 1200 可以包括至少一个处理室 1230。

[0084] 处理室 1230 设置在传送室 1220 周围以接收由运送机械手 1222 运送的基板 S。包括在相同处理模块 1200 中的处理室 1230 可以执行相同的工艺。包括在不同处理模块 1200 中的处理室 1230 可以执行不同的工艺。然而,包括在相同处理模块 1200 中的处理室 1230 可以执行不同的工艺,并且包括在不同处理模块 1200 中的处理室 1230 可以执行相同的工艺。

[0085] 处理室 1230 可以包括与要执行的工艺相应的公知结构。

[0086] 缓冲室 2000 设置在处理模块 1200 中相邻的处理模块 1200 之间。具体地,处理模块 1200 中的一个处理模块 1200 的传送室 1220、缓冲室 2000、以及处理模块 1200 中的另一个处理模块 1200 的传送室 1220 可以沿着第一方向 X 顺序地排列。根据此布置,缓冲室 2000 提供用于在处理模块 1200 之间运送基板 S 的空间。也就是,在处理模块 1200 中的一个处理模块 1200 中处理之后,基板 S 可以经过缓冲室 2000 运送到处理模块 1200 中的另一个处理模块 1200。如果不提供缓冲室 2000,基板 S 通过传送模块 1100 从处理模块 1200 中的一个运送到另一个。因此,当提供缓冲室 2000 时,通过传送模块 1100 运送基板 S 不是必需的。

[0087] 缓冲室 2000 可以仅充当运送基板 S 的通道,或者可以充当用于对基板 S 上执行工艺的装置设备以及通道。

[0088] 图 5 为示出根据本发明另一个实施例的图 1 的缓冲室 2000 的剖视图。

[0089] 参见图 5,缓冲室 2000 可以仅充当运送基板 S 的通道。

[0090] 缓冲室 2000 包括壳体 2100 和支撑构件 2200。选择性地,缓冲室 2000 可以包括旋转构件 2300 和减压构件 2400。

[0091] 壳体 2100 构成缓冲室 2000 的外壁,并且设置在相邻的处理模块 1200 的传送室 1220 的壳体 1221 之间。壳体 2100 的两个侧面分别设置有开口,基板 S 通过所述开口传送,并且在所述开口上提供用于开启和闭合所述开口的门。

[0092] 支撑构件 2200 支撑基板 S。支撑构件 2200 设置在壳体 2100 的中部。支撑构件 2200 的上表面可以具有与基板 S 的形状相似的形状,并且等于或大于基板 S 的面积。支撑构件 2200 可以包括顶销(lift pin)以竖直地移动基板 S,以便运送机械手 1222 可以有效地握持基板 S。可替代地,支撑构件 2200 可以具有与装载锁定室 1210 的支撑插槽 1212 的结构相似的结构。

[0093] 旋转构件 2300 旋转放置在支撑构件 2200 上的基板 S。当基板 S 在处理模块 1200 之间交换时,需要对齐基板 S 的方位。为此目的,旋转构件 2300 可以旋转基板 S。旋转构件 2300 可以包括旋转马达和旋转轴。旋转马达可以产生扭矩。旋转轴连接旋转马达以及支撑构件 2200 以根据旋转马达产生的扭矩旋转支撑构件 2200,从而旋转放置在支撑构件 2200 上的基板 S。

[0094] 减压构件 2400 可以使壳体 2100 的内部空间减压。因为处理模块 1200 的内部压力可以不同地设置,所以通过使壳体 2100 的内部空间减压,减压构件 2400 可以阻止空气被从具有较高内部压力的处理模块 1200 引入到具有较低内部压力的处理模块 1200。因为减压构件 2400 的结构可以与装载锁定室 1210 的减压构件 1213 的结构相似,因此将省略对减压构件 2400 结构的描述。

[0095] 当处理模块 1200 具有相同的内部压力时,减压构件 2400 可以从缓冲室 2000 移除。在这种情况下,壳体 2100 的闭合是不必要的,并且因此,用于开启和闭合开口的门可以是不必要的。

[0096] 图 6 为示出根据本发明另一个实施例的图 1 的缓冲室 2000 的剖视图。

[0097] 缓冲室 2000 可以不仅充当处理模块 1200 之间的通道,而且还可充当在基板 S 上执行工艺的装置设备。由缓冲室 2000 执行的工艺可以在由处理室 1230 执行的工艺之前,或者在该工艺之后。下文中,清洗工艺,具体是,使用等离子体的清洗工艺将被例示为由缓冲室 2000 执行的工艺。然而,由缓冲室 2000 执行的工艺不限于此。同样,当缓冲室 2000 执行工艺时,会执行由缓冲室 2000 执行的工艺的处理室 1230 可以用执行另一工艺的另一个处理室 1230 替换,凭此在相同的占地面积(foot print)中可以更有效地使用空间。

[0098] 参见图 6,缓冲室 2000 可以包括壳体 2100、支撑构件 2200、加热构件 2500 以及等离子体供应器 2600。

[0099] 壳体 2100 和支撑构件 2200 的描述参考在前述实施例中对缓冲室 2000 的描述。

[0100] 加热构件 2500 可以加热放置在支撑构件 2200 上的基板 S。例如,加热构件 2500 可以是嵌入在壳体 2100 的外壁中或者支撑构件 2200 中的加热器,或者是设置在壳体 2100 的一侧处用以供应高压气体到壳体 2100 的高压气体管线。当基板 S 被加热构件 2500 加热时,保留在基板 S 上的外来物质可以从基板 S 上移除。外来杂质可以在处理室 1230 的前一工艺中形成。

[0101] 等离子体供应器 2600 可以供应等离子体到壳体 2100。

[0102] 缓冲室 2000 可以通过使用供应的等离子体执行等离子体工艺。例如,缓冲室 2000 可以执行等离子体灰化工艺或者等离子体清洗工艺。可选地,缓冲室 2000 可执行与等离子体灰化工艺或者等离子体清洗工艺不同的工艺。在这种情况下,等离子体供应器 2600 可以用与不同工艺对应的设备替换。例如,当不同工艺使用化学制品或气体时,等离子体供应器 2600 可以用化学制品供应器或气体供应器替换。

[0103] 等离子体供应器 2600 可以包括等离子体源 2610、供应管 2620、以及喷头 2630。

[0104] 等离子体源 2610 产生等离子体。例如,等离子体源 2610 可以是远程等离子体产生器、电容耦合等离子体产生器(OCP)、或者电感耦合等离子体产生器(ICP)。

[0105] 远程等离子体产生器可以设置在壳体 2100 外部,并且通过使用从气体供应源(未示出)供应的气体产生等离子体。供应管 2620 供应产生的等离子体到壳体 2100 内。喷头 2630 可以安装在供应管 2620 的端部处。通过供应管 2620 供应的等离子体可以通过喷头 2630 注入到壳体 2100 中。

[0106] 当使用电容耦合等离子体产生器或者电感耦合等离子体产生器时,等离子体源 2610 可以设置在壳体 2100 内或者设置在壳体 2100 的外壁上。在这种情况下,供应管 2620 可以供应来自外部气体供应源(未示出)的气体到壳体 2100 内,并且等离子体源 2610 可以通过使用供应的气体产生等离子体。

[0107] 图 7 为示出根据本发明另一个实施例的图 1 的缓冲室 2000 的剖视图。

[0108] 在前述实施例中,使用单个壳体作为缓冲室 2000 的壳体 2100。然而,缓冲室 2000 可以包括成堆叠结构的多个壳体。在这种情况下,每单位占地面积(per unit foot print)中的缓冲室 2000 的数量可以增加,并且因此,可以更有效地使用空间。

- [0109] 参见图 7,缓冲室 2000 可以具有多个壳体 2100。
- [0110] 每个壳体 2100 可以是图 5 或图 6 所示的壳体 2100。
- [0111] 例如,缓冲室 2000 可以包括竖直堆叠的上壳体 2100a 和下壳体 2100b。下壳体 2100b 可以只包括支撑构件 2200b 和旋转构件 2300 二者,以仅提供用于在处理模块 1200 之间传送基板 S 的通道,或者对齐基板 S。上壳体 2100a 可以包括支撑构件 2200a、加热构件 2500、等离子体供应器 260,以便不仅提供通道而且还执行工艺。
- [0112] 可替代地,上壳体 2100a 和下壳体 2100b 两者都可以仅充当通道,或者用作通道和处理设备。此外,三个壳体 2100 可以被堆叠。
- [0113] 下文,将描述根据本发明另一个实施例的基板处理系统 100。
- [0114] 基板处理系统 100 可以包括多个基板处理装置 1000 和多个缓冲室 2000。基板处理装置 1000 可以执行不同的工艺。
- [0115] 图 8 为示出根据本发明另一个实施例的基板处理系统 100 的平面图。
- [0116] 参见图 8,基板处理系统 100 包括:沿着第一方向 X 排列的多个基板处理装置 1000;以及多个缓冲室 2000,每个缓冲室 2000 设置在基板处理装置 1000 中的相邻的基板处理装置 1000 之间。因而,基板处理装置 1000 中的一个基板处理装置 1000、缓冲室 2000、以及基板处理装置 1000 中的另一个基板处理装置 1000 沿着第一方向 X 顺序地排列。
- [0117] 每个基板处理装置 1000 包括沿着第二方向 Y 排列的装载场 1110、传送模块 1100 以及多个处理模块 1200。处理模块 1200 中的一个处理模块 1200 的传送室 1220、缓冲室 2000、以及处理模块 1200 中的另一个处理模块 1200 的传送室 1220 沿着第一方向 X 排列。因为在前述实施例中描述了基板处理装置 1000,所以在本实施例中省略对其的描述。
- [0118] 设置在基板处理装置 1000 之间的缓冲室 2000 的结构可以与设置在处理模块 1200 之间的缓冲室 2000 的结构相同或相似。
- [0119] 设置在基板处理装置 1000 之间的缓冲室 2000 提供用于在基板处理装置 1000 之间运送基板 S 的空间,来取代提供用于在处理模块 1200 之间运送基板 S 的空间。具体地,在基板处理装置 1000 之间的缓冲室 2000 设置在基板处理装置 1000 的传送室 1220 之间。因此,在基板处理装置 1000 之间的缓冲室 2000 的两侧都连接到基板处理装置 1000 的传送室 1220。
- [0120] 虽然图 8 所示的基板处理装置 1000 的数量为两个,但是包括在基板处理系统 100 中的基板处理装置 1000 的数量不限于此。此外,包括在基板处理系统 100 中的基板处理装置 1000 的结构可以不同于上面所述的结构。
- [0121] 图 9 为示出根据本发明另一个实施例的基板处理系统 100 的平面图。
- [0122] 包括在基板处理系统 100 中的基板处理装置 1000 不限于包括多个处理模块 1200 和在它们之间的缓冲室 2000 的结构,也就是,不限于图 8 的基板处理装置 1000。
- [0123] 参见图 9,包括在根据本实施例的基板处理系统 100 中的每个基板处理装置 1000 包括装载场 1110、传送模块 1100 以及处理模块 1200。因此,设置在处理模块 1200 之间的缓冲室 2000 可以是不必要的。
- [0124] 图 10 为示出根据本发明另一个实施例的基板处理系统 100 的平面图。参见图 10,基板处理系统 100 可以包括至少三个基板处理装置 1000。
- [0125] 下文,将参考如上面所述的基板处理装置 1000 和基板处理系统 100 描述根据本发

明另一个实施例的基板处理方法。

[0126] 这只是为了方便描述,并且因此,根据本发明的基板处理方法不受基板处理装置 1000 和基板处理系统 100 限制。因此,根据本发明的基板处理方法可以由与基板处理装置 1000 和基板处理系统 100 相似或相同的任何各种装置执行。

[0127] 下文,现在将描述根据本发明的另一个实施例的基板处理方法。基板处理方法是在基板处理装置 1000 中处理基板 S 的方法。

[0128] 图 11 为示出根据本实施例的基板处理方法的流程图。

[0129] 参见图 11,基板处理方法可以包括:操作 S110,将基板 S 从容器 C 运送到第一处理模块 1200a 的装载锁定室 1210a;操作 S120,将基板 S 从装载锁定室 1210a 运送到第一处理模块 1200a 的处理室 1230a;操作 S130,由处理室 1230a 执行工艺;操作 S140,将基板 S 从处理室 1230a 运送到缓冲室 2000;操作 S150,将基板 S 从缓冲室 2000 运送到第二处理模块 1200b 的处理室 1230b;操作 S160,由处理室 1230b 执行工艺;操作 S170,将基板 S 从处理室 1230b 运送到第二处理模块 1200b 的装载锁定室 1210b;以及操作 S180,将基板 S 容纳在另一个容器 C 中。上面所述过程的顺序不限于描述它们的顺序,并且因此,后面描述的过程可以在前面描述的过程之前,所述前面描述的过程以相同的方式应用到随后将要根据其他实施例描述的其他基板处理方法。在下文,现在将详细地描述上面所述的过程。

[0130] 图 12 和 13 为示出图 11 的基板处理方法的过程的平面图。

[0131] 参见图 12,在操作 S110 中,传送模块 1100 将基板 S 从容器 C 运送到第一处理模块 1200a 的装载锁定室 1210a。当容器开启器开启容器 C 时,传送机械手 1130 从容器 C 中取出基板 S。

[0132] 装载锁定室 1210a 的门开启连接到传送模块 1100 的开口,并且传送机械手 1130 将基板 S 放置在支撑插槽 1212 上。当基板 S 被放置在装载锁定室 1210a 中时,壳体 1211 闭合,并且减压构件 1213 在壳体 1211 中形成真空。然后,开启连接到传送室 1220a 的装载锁定室 1210a 的开口。

[0133] 在操作 S120 中,传送室 1220a 将基板 S 从装载锁定室 1210a 运送到处理室 1230a。当装载锁定室 1210a 的开口被开启时,运送机械手 1222a 从装载锁定室 1210a 取出基板 S,并且将基板 S 放置在处理室 1230a 内。

[0134] 然后,在操作 S130 中处理室 1230a 执行工艺。

[0135] 当工艺结束时,在操作 S140 中,传送室 1220a 将基板 S 从处理室 1230a 运送到缓冲室 2000。运送机械手 1222a 从处理室 1230a 取出基板 S,并且当缓冲室 2000 的门开启时,将基板 S 放置在支撑构件 2200 上。

[0136] 然后,缓冲室 2000 可以在操作 S141 中对齐基板 S,或者在操作 S142 中执行工艺。例如,旋转构件 2300 可以通过旋转支撑构件 2200 来旋转基板 S。又例如,当基板 S 放置在支撑构件 2200 上时,等离子体供应器 2600 可以供应等离子体到壳体 2100 以执行等离子体工艺。此时,加热构件 2500 可以加热基板 S。等离子体工艺可以移除在处理室 1230a 中在基板 S 上形成的外来杂质。

[0137] 当缓冲室 2000 只充当通道时,可以移除操作 S141 和 S142。可替代地,缓冲室 2000 可以执行操作 S141 和 S142 二者。缓冲室 2000 可以执行与等离子体工艺不同的工艺。

[0138] 在操作 S150 中,第二处理模块 1200b 的传送室 1220b 将基板 S 从缓冲室 2000 运

送到处理室 1230b。

[0139] 传送室 1220b 可以从缓冲室 2000 取出基板 S, 并且将基板 S 放置在处理室 1230b 中。第二处理模块 1200b 是与第一处理模块 1200a 相邻的处理模块 1200, 在它们之间具有缓冲室 2000,。

[0140] 当基板 S 放置在处理室 1230b 中时, 处理室 1230b 在操作 S160 中执行工艺。由处理室 1230b 执行的工艺可以不同于由处理室 1230a 执行的工艺。当缓冲室 2000 通过使用等离子体执行清洗工艺时, 已移除外来杂质的基板 S 被放置在处理室 1230b 中, 以便处理室 1230b 可以有效地执行工艺。

[0141] 在操作 S170 中, 传送室 1220b 将基板 S 从处理室 1230b 运送到装载锁定室 1210b, 并且传送模块 1100 从装载锁定室 1210b 取出, 基板 S, 并且在操作 S180 中将基板 S 容纳在容器 C 中。照这样, 基板 S 可以经过第一处理模块 1200a、缓冲室 2000、以及第二处理模块 1200b 中的每一个, 并且由每个室处理。

[0142] 如果不提供缓冲室 2000, 要被放置在每个过程中的基板 S 应该从第一处理模块 1200a 经过装载锁定室 1210a 返回到传送模块 1100, 并且然后, 经过装载锁定室 1210b 被运送到第二处理模块 1200b。因此, 根据本实施例, 基板 S 的此种返回和运送是不必要的, 由此减少基板 S 的处理时间, 从而提高基板处理速率。

[0143] 在必要时, 在操作 S160 中结束第二处理模块 1200b 的工艺之后, 基板 S 可以经过缓冲室 2000 返回到第一处理模块 1200a。然后, 第一处理模块 1200a 在操作 180a 中可以在基板 S 上执行工艺。

[0144] 参见图 13, 第三处理模块 1200c 被添加到基板处理装置 1000, 并且第一处理模块 1200a、第二处理模块 1200b、以及第三处理模块 1200c 沿着第一方向 X 顺序地排列。在这种情况下, 替代在操作 S160 中处理室 1230b 的工艺结束之后将基板 S 返回到传送模块 1100, 在操作 S170 中, 基板 S 可以经过在第二处理模块 1200b 与第三处理模块 1200c 之间的缓冲室 2000 而被运送到第三处理模块 1200c。因而, 在操作 S180b 中, 基板 S 被运送到第三处理模块 1200c 的处理室 1230c, 而没有被传送到传送模块 1100, 并且在操作 S190b 中, 第三处理模块 1200c 在基板 S 上执行工艺。

[0145] 下文, 现在将描述根据本发明的另一个实施例的一种基板处理方法。该基板处理方法是在基板处理系统 100 中处理基板 S 的方法。

[0146] 图 14 为示出根据本发明另一个实施例的基板处理方法的流程图。

[0147] 参见图 14, 基板处理方法可以包括: 操作 S210, 由第一基板处理装置 1000a 处理基板 S; 操作 S220, 将基板 S 从第一基板处理装置 1000a 运送到缓冲室 2000; 操作 S230, 将基板 S 从缓冲室 2000 运送到第二基板处理装置 1000b; 以及操作 S240, 由第二基板处理装置 1000b 处理基板 S。现在将详细描述每个操作。

[0148] 当外部运送器将容器 C 放置在第一基板处理装置 1000a 的装载场 1110 上时, 在操作 S210 中, 第一基板处理装置 1000a 处理基板 S。特别地, 第一基板处理装置 1000a 的传送模块 1100 可以将基板 S 从装载场 1110 传送到处理模块 1200, 并且处理模块 1200 的处理室 1230 可以对基板 S 执行工艺。当工艺结束时, 传送室 1220 从处理模块 1200 取出基板 S。当第一基板处理装置 1000a 包括多个处理模块 1200 时, 要处理的基板 S 可以如前述实施例那样经过缓冲室 2000 在处理室 1230 之间运送。

[0149] 当在第一基板处理装置 1000a 中对基板 S 的处理结束时,在操作 S220 中,基板 S 从第一基板处理装置 1000a 被运送到缓冲室 2000。特别地,第一基板处理装置 1000a 的传送室 1220 从第一基板处理装置 1000a 的处理室 1230 取出基板 S,并且将基板 S 放置在第一基板处理装置 1000a 和第二基板处理装置 1000b 之间的缓冲室 2000 内。

[0150] 当基板 S 被放置在缓冲室 2000 中时,缓冲室 2000 可以对齐基板 S,或者执行工艺。当缓冲室 2000 不具有对齐或处理功能时,缓冲室 2000 可以只充当用来连接第一基板处理装置 1000a 和第二基板处理装置 1000b 的通道。当第一基板处理装置 1000a 和第二基板处理装置 1000b 具有不同的内部压力时,缓冲室 2000 可以执行减压功能,与装载锁定室 1210 相似。

[0151] 在操作 S230 中,基板 S 从缓冲室 2000 被运送到第二基板处理装置 1000b。第二基板处理装置 1000b 的传送室 1220 可以从缓冲室 2000 取出基板 S,并且将基板 S 放置在第二基板处理装置 1000b 中。

[0152] 在操作 S240 中,第二基板处理装置 1000b 处理基板 S。特别地,第二基板处理装置 1000b 的传送室 1220 可以将基板 S 运送到第二基板处理装置 1000b 的处理室 1230,并且处理室 1230 可对基板 S 执行工艺。当工艺结束时,第二基板处理装置 1000b 的传送室 1220 将基板 S 传送到第二基板处理装置 1000b 的装载锁定室 1210,并且第二基板处理装置 1000b 的传送模块 1100 从装载锁定室 1210 取出基板 S,并且将基板 S 容纳于安装在第二基板处理装置 1000b 的装载场 1110 上的容器 C 中。

[0153] 基板处理系统 100 可以包括连接到第二基板处理装置 1000b 的第三基板处理装置 1000c,在它们之间具有缓冲室 2000。在这种情况下,替代在第二基板处理装置 1000b 处理基板 S 之后将基板 S 容纳在容器 C 中,在操作 S250 中,基板 S 可以经过设置在第二基板处理装置 1000b 和第三基板处理装置 1000c 之间的缓冲室 2000 而被运送到第三基板处理装置 1000c,并且被第三基板处理装置 1000c 处理。

[0154] 根据实施例,基板 S 可以在基板处理系统 100 的基板处理装置 1000 之间运送,而不需要使用例如高架传送器的运送构件,并且基板 S 可以从每个基板处理装置 1000 的处理模块 1200 直接传送到另一个基板处理装置 1000 的处理模块 1200。因此,可以连续地处理基板 S,从而提高了工艺效率。

[0155] 根据实施例,因为基板可以通过缓冲室而直接在处理模块之间运送,所以可以减少基板的运送路径以便于提高工艺效率。

[0156] 此外,因为基板可以通过缓冲室而直接在处理模块之间运送,不需要运送到例如高架传送器的外部运送器,所以可以减少基板的运送路径以便于提高工艺效率。

[0157] 此外,用作运送基板的空间的缓冲室在基板运送期间执行工艺,以便提高占地面积效率,从而提高基板处理速率。

[0158] 此外,用作运送基板的空间的缓冲室在处理室执行的工艺之前或之后执行工艺,以便可以连续地执行工艺。

[0159] 此外,因为基板在缓冲室中通过等离子体工艺被清洗以便于移除在先前工艺中形成的外来杂质,所以基板可以直接被放置在后续工艺中。

[0160] 然而,本发明不限于此,且因此,从上面的描述和附图,本领域的技术人员将会清楚地理解本文没有描述的其他效果。

[0161] 给出上述实施例以便相关领域的技术人员可以容易地理解本发明,并且不是旨在限制本发明。

[0162] 因此,本发明的实施例和元件可以以其他方式或通过已知技术来使用,并且在脱离本发明的范围情况下,在形式和细节方面可以作出各种修改和改变。

[0163] 此外,本发明的范围由下面的权利要求限定,并且在该范围内的所有差异应该考虑为被包括在本发明中。

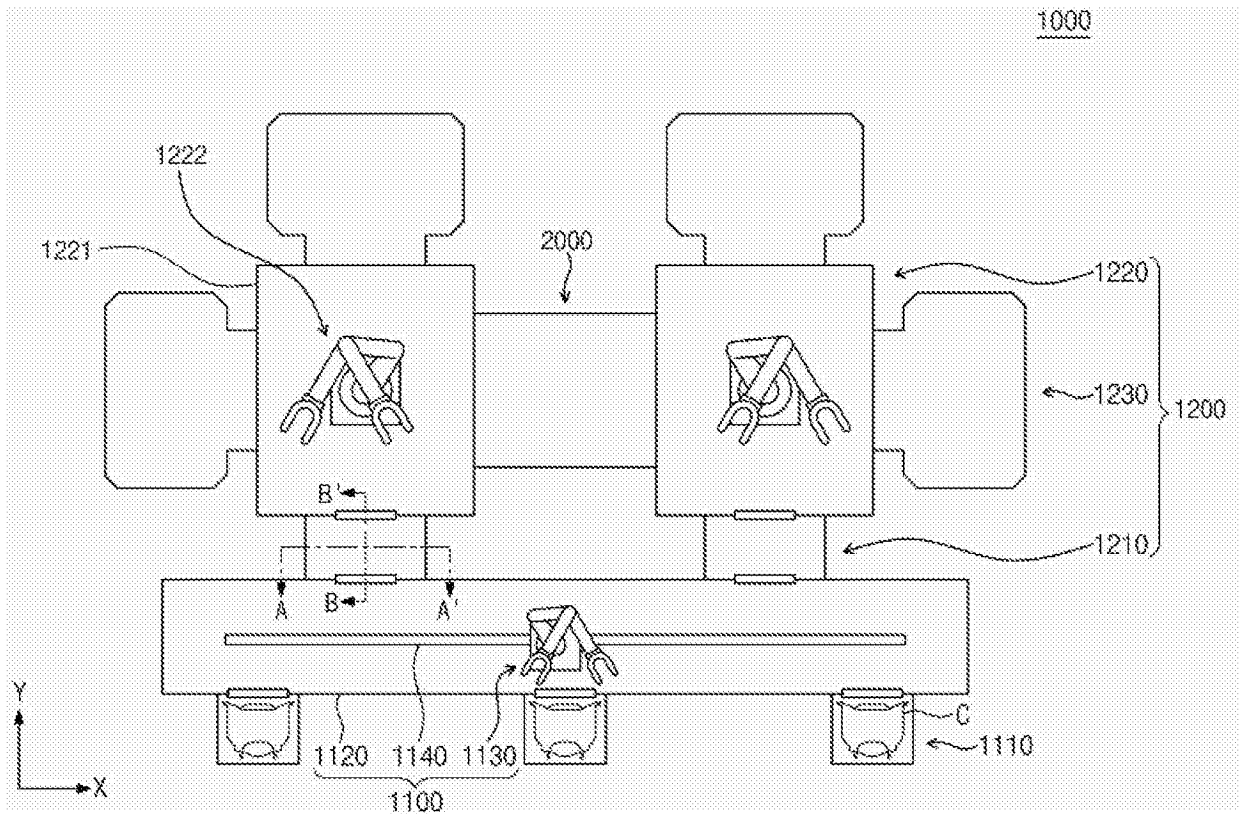


图 1

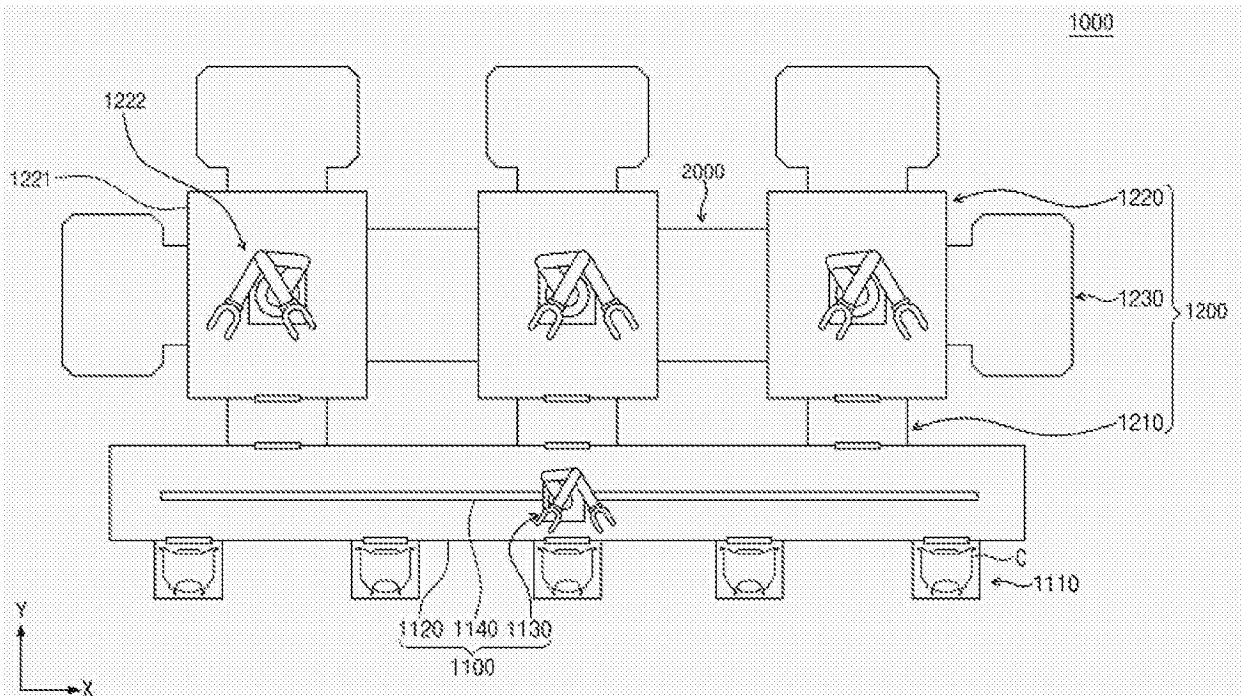


图 2

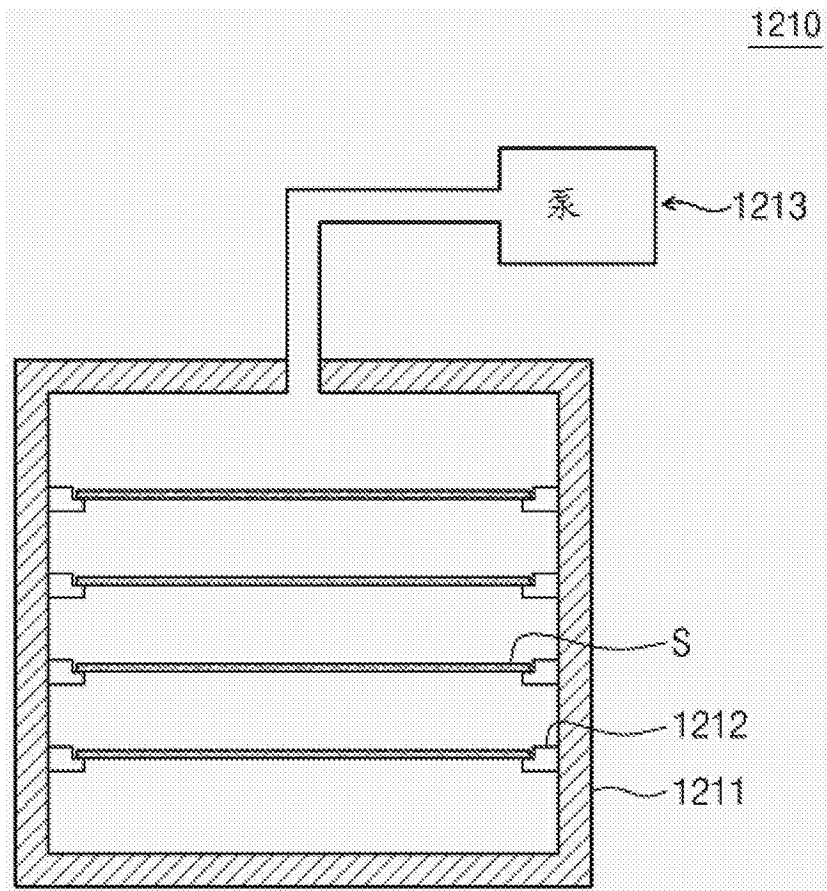


图 3

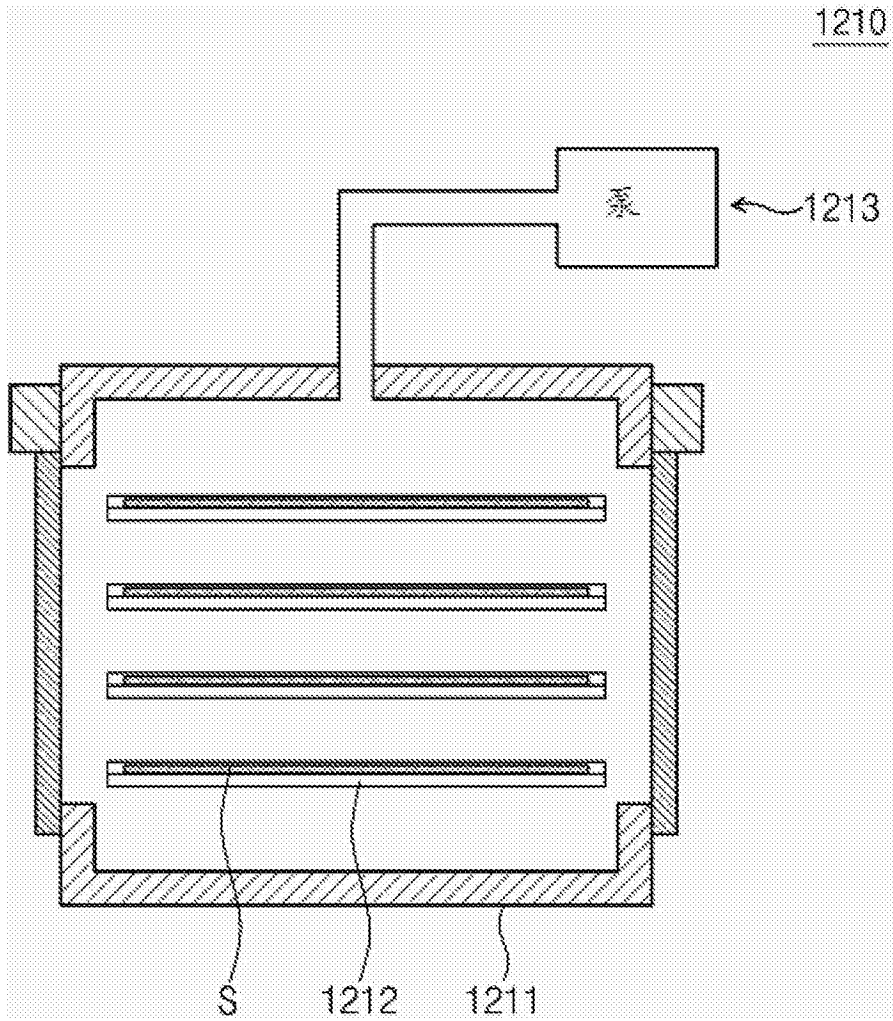


图 4

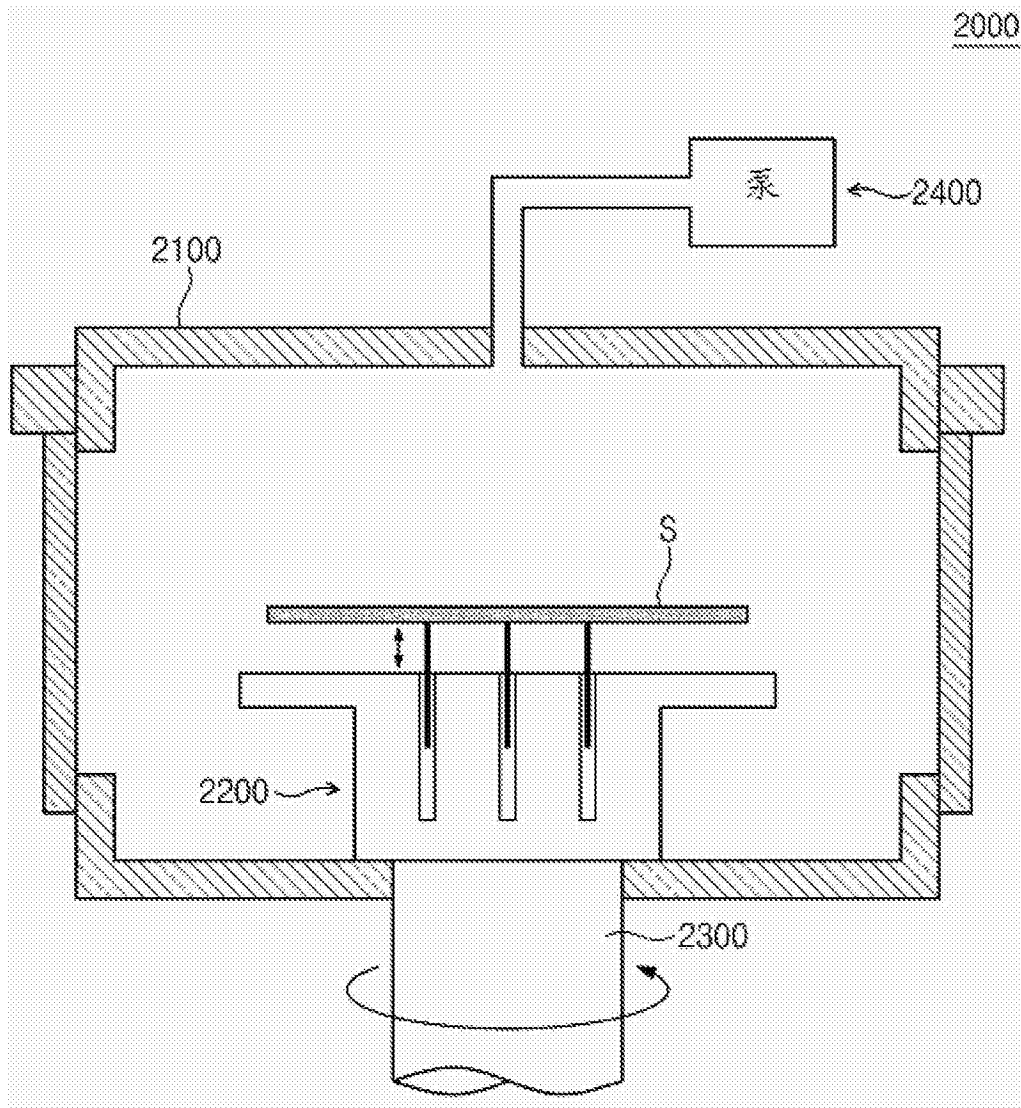


图 5

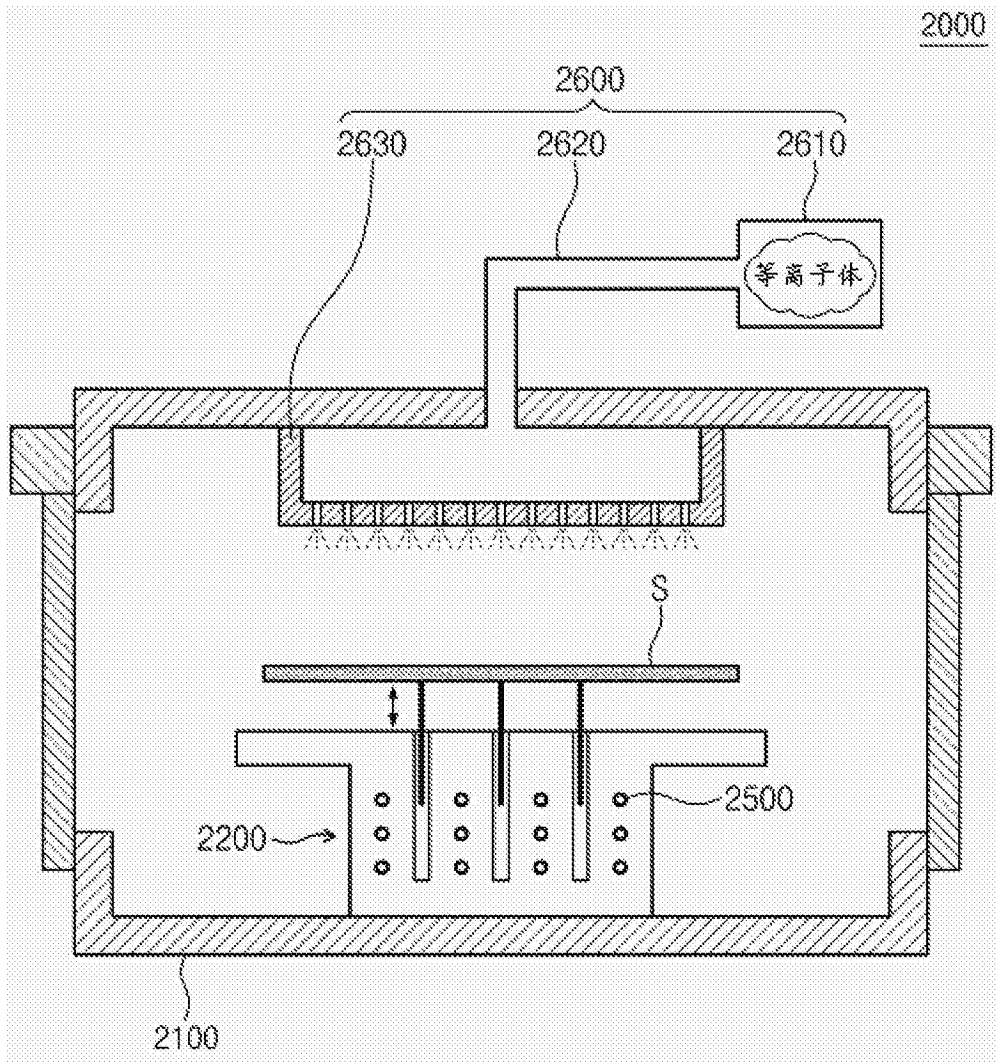


图 6

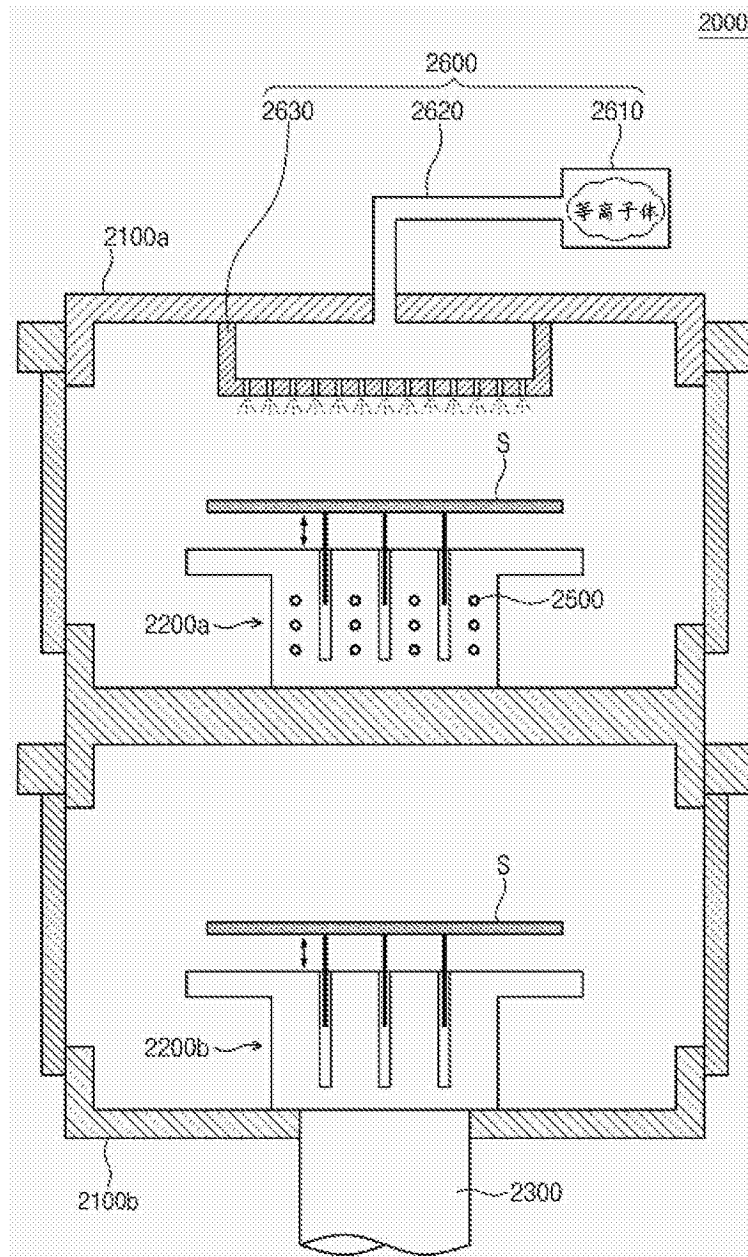


图 7

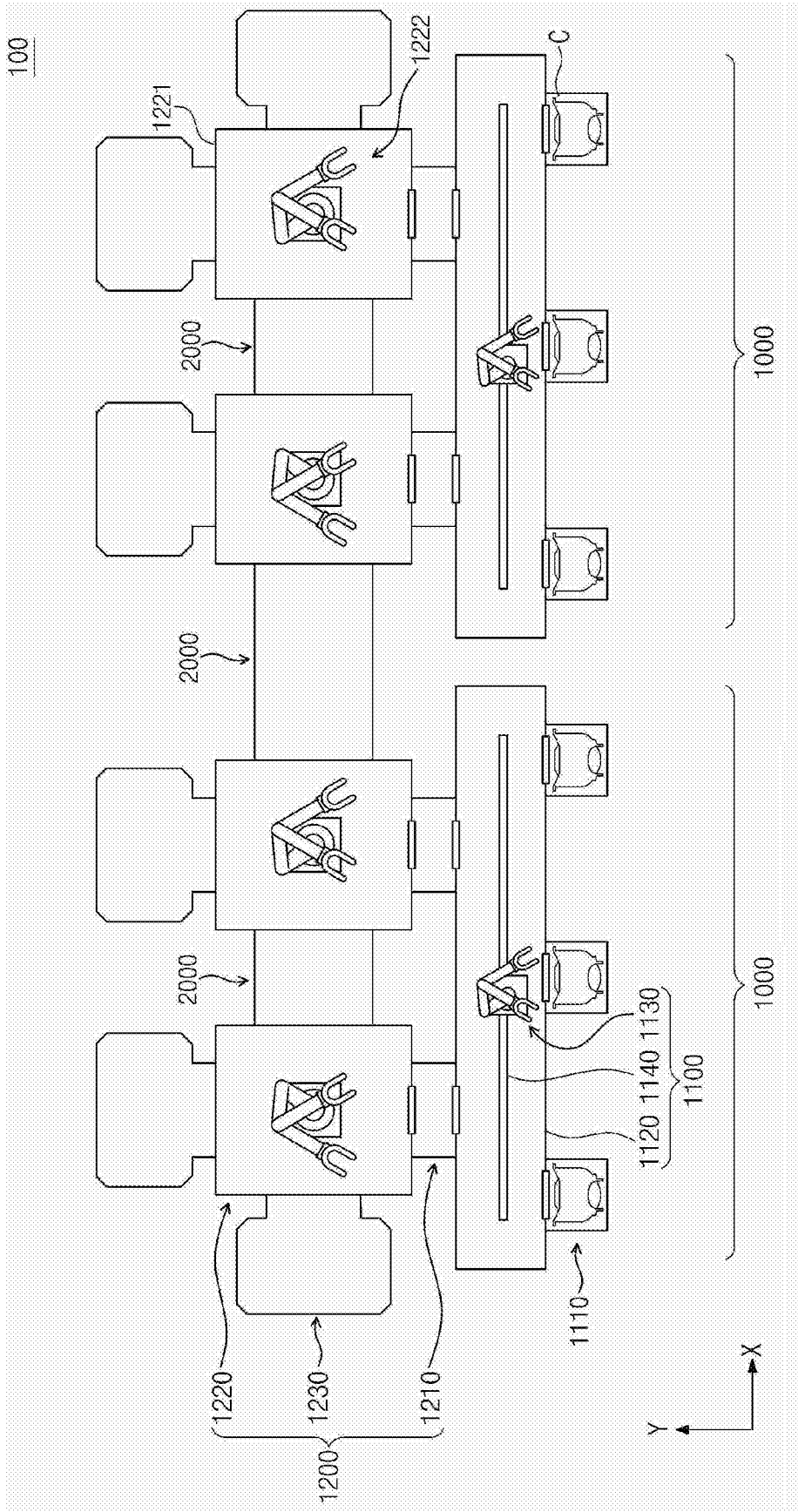


图 8

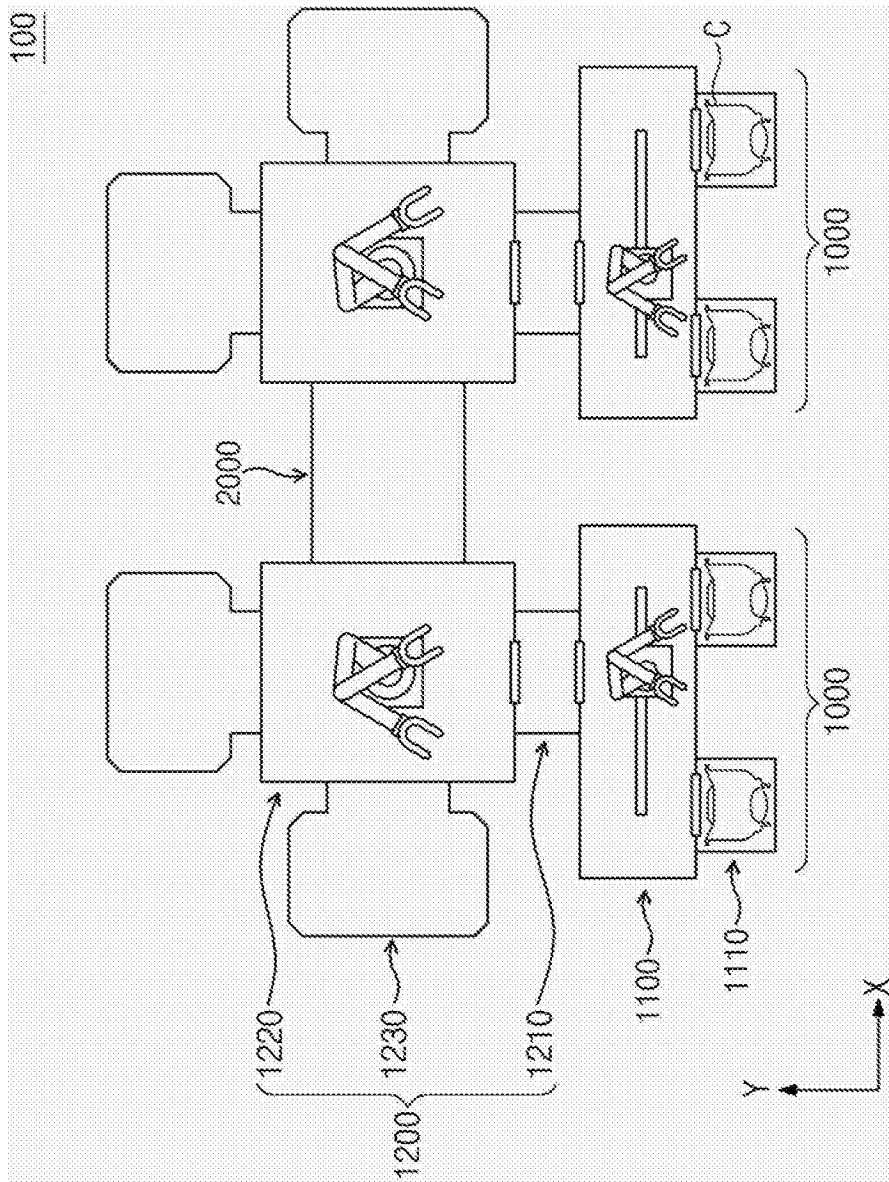


图 9

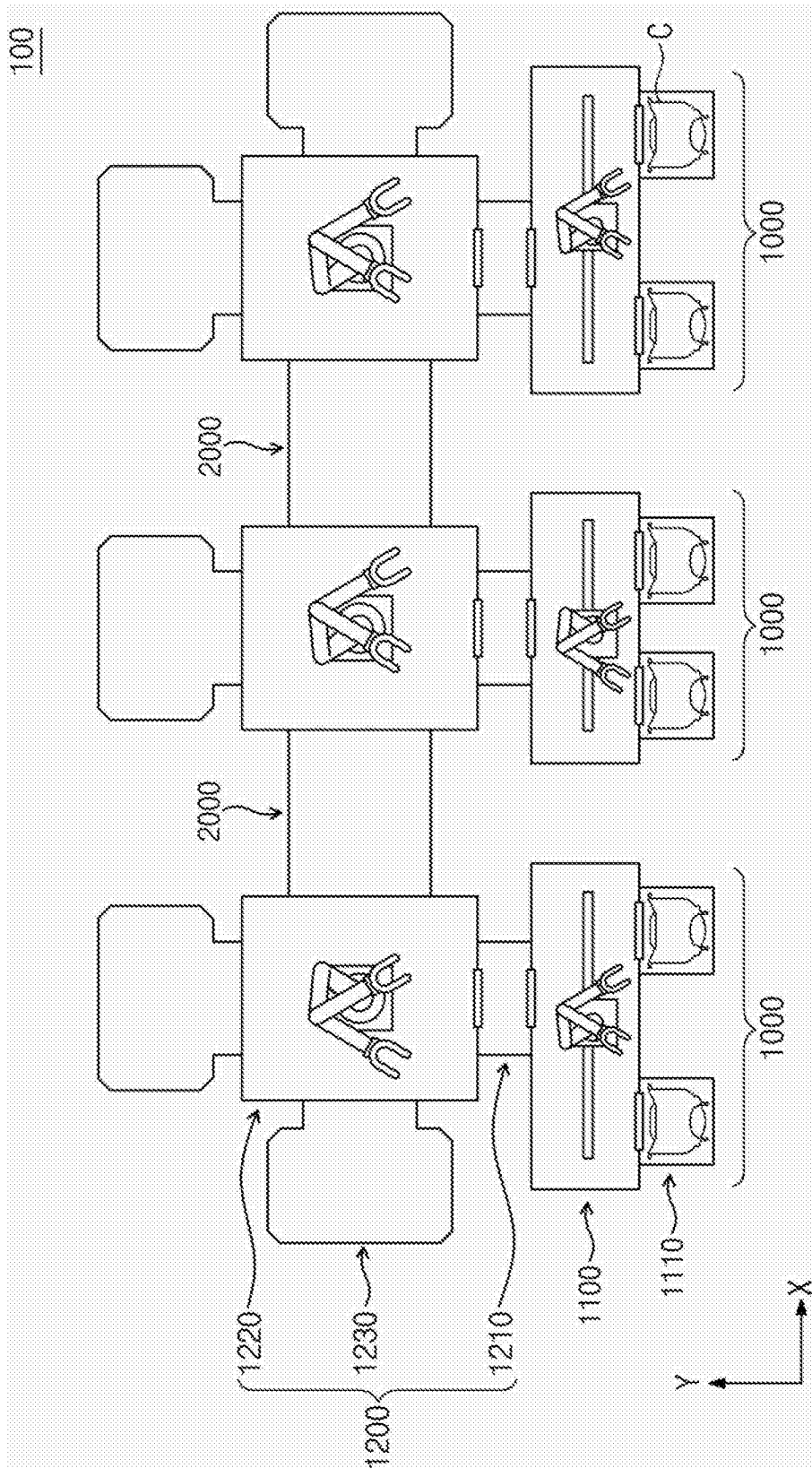


图 10

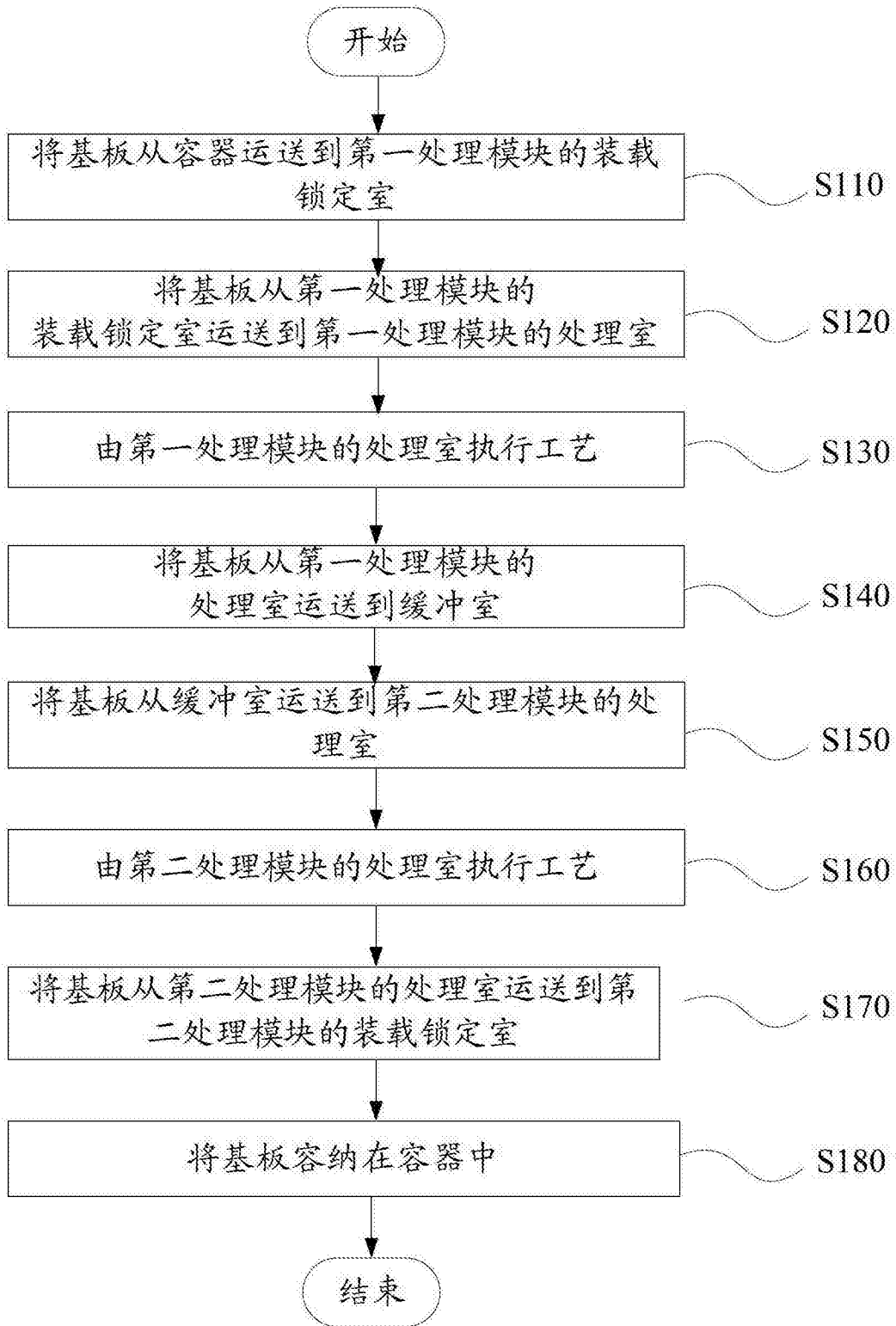


图 11

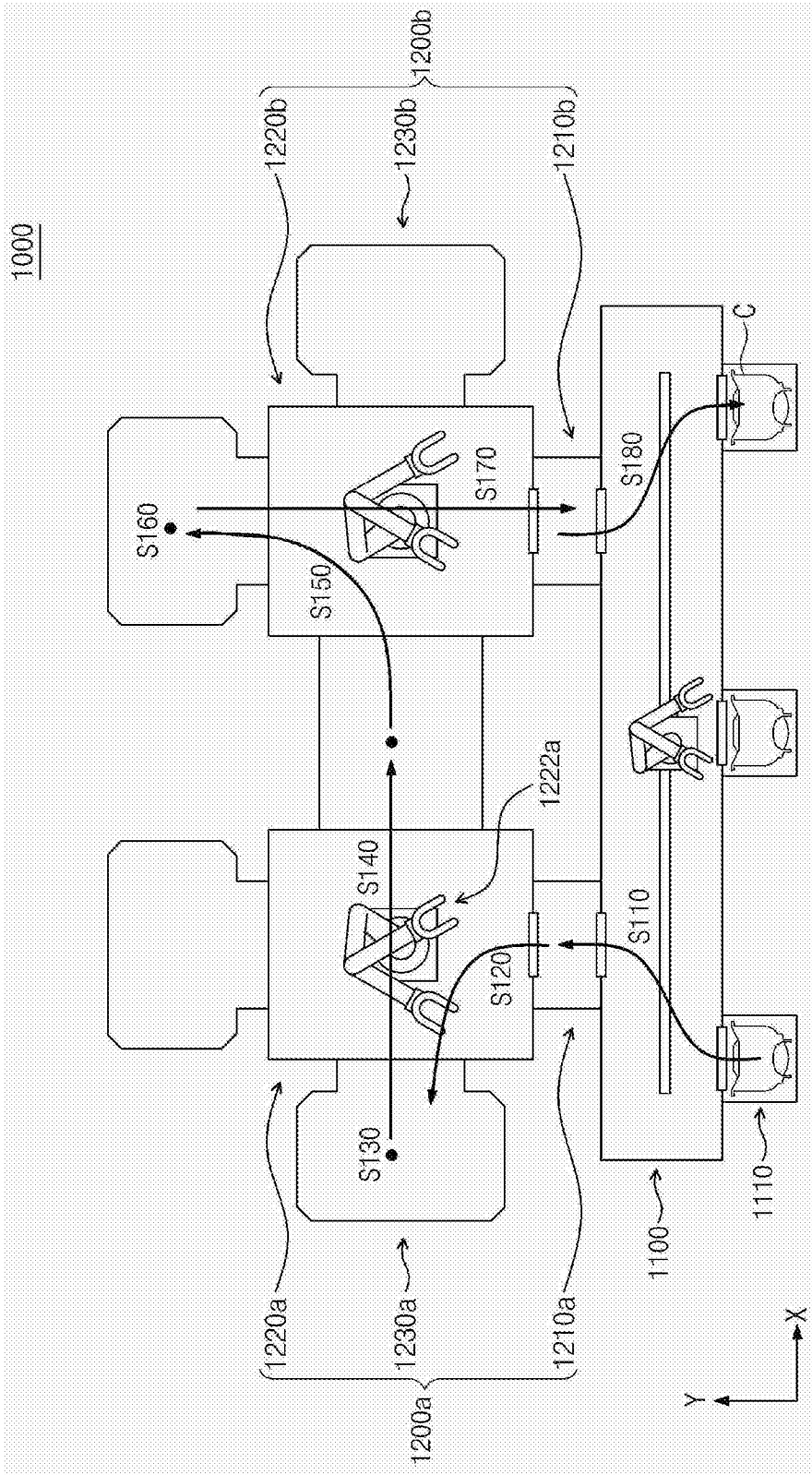


图 12

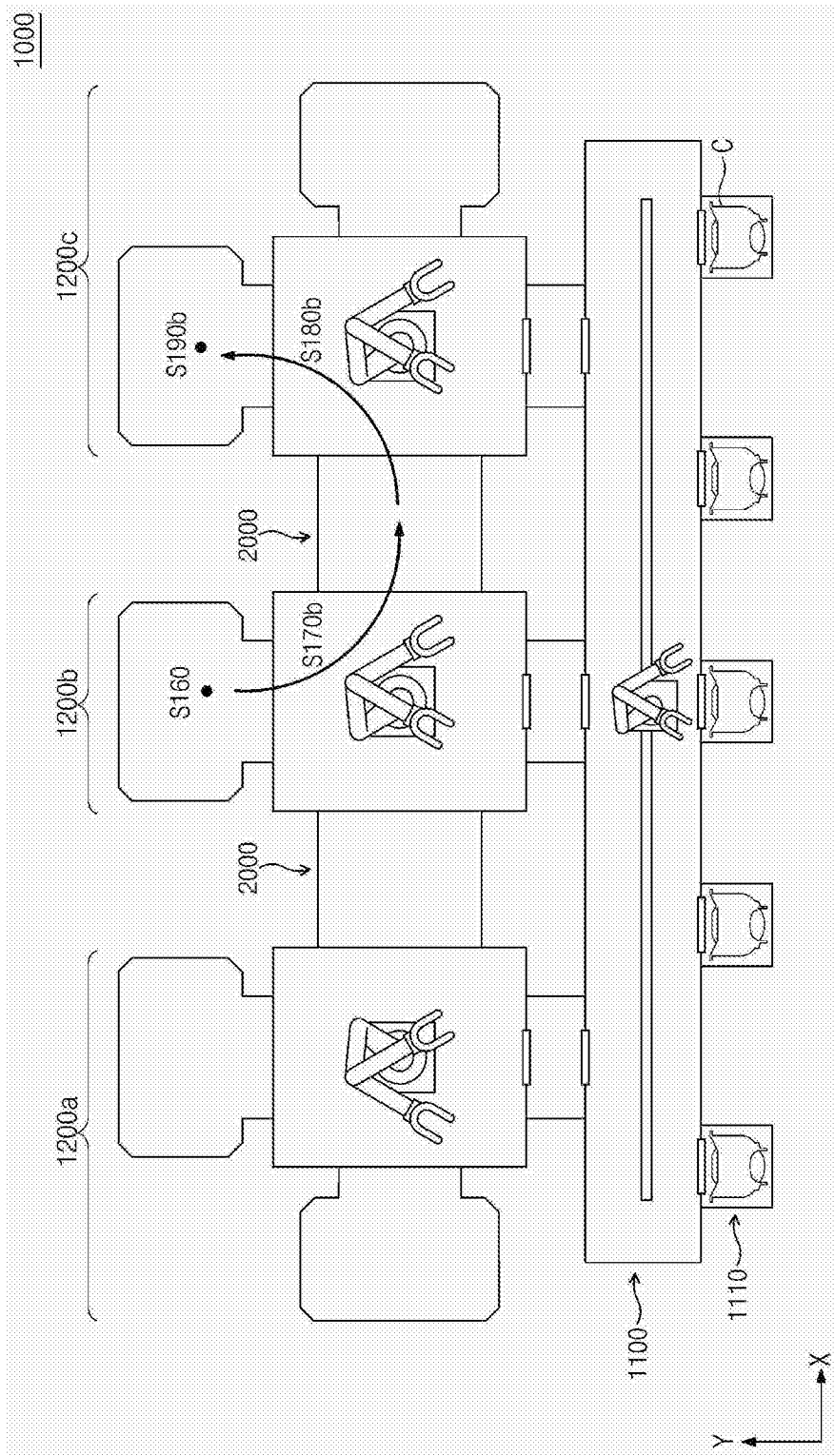


图 13

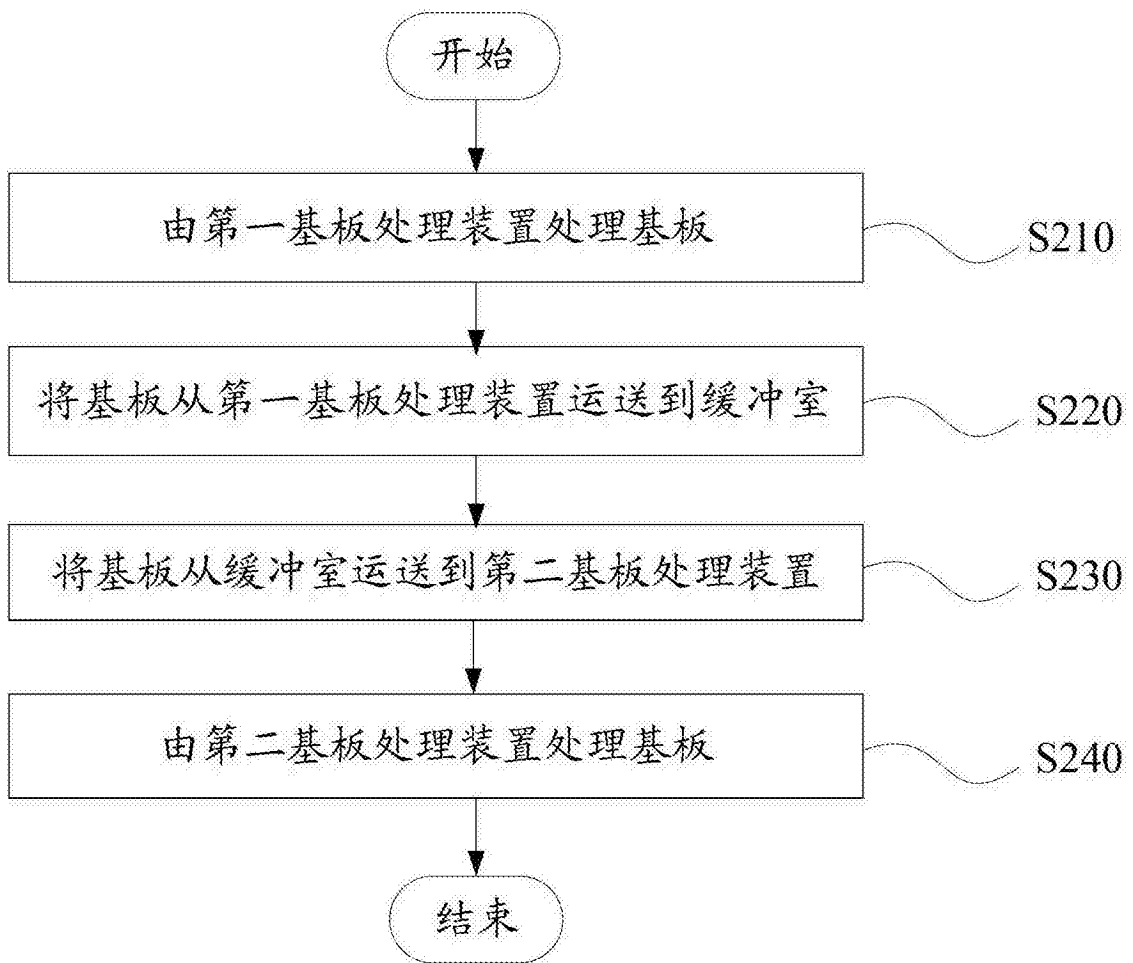


图 14