

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B25J 9/22 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380104441.6

[43] 公开日 2006年1月4日

[11] 公开号 CN 1717302A

[22] 申请日 2003.11.27

[21] 申请号 200380104441.6

[30] 优先权

[32] 2002.11.27 [33] JP [31] 344693/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/015183 2003.11.27

[87] 国际公布 WO2004/048048 日 2004.6.10

[85] 进入国家阶段日期 2005.5.27

[71] 申请人 东京毅力科创株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 熊谷元宏 近藤圭祐

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司  
代理人 龙 淳

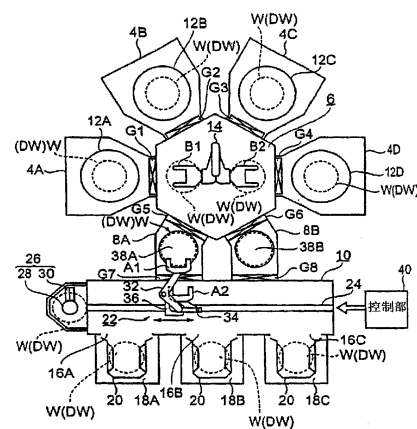
权利要求书 4 页 说明书 23 页 附图 12 页

## [54] 发明名称

输送系统的输送位置对准方法

## [57] 摘要

公开了在由多个装置(真空处理装置、负载锁定室、定位仪)组成的集束系统中,决定定义输送机构的拾取器件的向各装置的进出点的输送位置坐标的方法。(1)各输送机构的各拾取器件对各装置的输送位置坐标,以粗精度被临时决定。(2)确定第一输送机构的各拾取器件对位置对准装置的输送位置坐标。(3)确定第一及第二输送机构的各拾取器件的对位置对准装置以外的输送位置坐标的一部分的输送位置坐标。(4)位置对准用被输送物,经由通过1个被临时决定的未确定的输送位置坐标的输送路径,被输送到位置对准装置。求出被保持在位置对准装置上的位置对准用被输送物的位置偏差量被求出。根据该位置偏差量,修正所述输送位置坐标的1个,该被修正的输送位置坐标被确定为输送位置坐标。(5)在被临时决定的输送位置坐标全部被确定之前,反复进行(4)。



1. 一种输送系统的输送位置对准方法，其特征在于，  
该输送系统具有：  
至少具有 1 个保持被输送物的拾取器件的第一输送机构；  
5 至少具有 1 个保持被输送物的拾取器件的第二输送机构；  
多个装置，可由所述第一和第二输送机构中的至少一个进出，在与进出的输送机构的拾取器件之间进行被输送物的交接；  
检测出载置的被输送物的中心位置的位置偏差量，可由所述第一输送机构进出的、作为所述多个装置之一的位置对准装置；  
10 可由所述第一及第二输送机构进出，而且，在所述第一及第二输送机构之间进行被输送物的交接时，暂时地保持该被输送物的、作为所述多个装置之一的第一中继装置；和  
可由所述第一及第二输送机构进出，而且，在所述第一及第二输送机构之间进行被输送物的交接时，暂时地保持该被输送物的、作为  
15 所述多个装置之一的第二中继装置，  
该输送位置对准方法包括：  
以粗的精度临时决定定义所述各输送机构的各拾取器件对所述多个装置的各个的进出点的输送位置坐标的临时决定工序；  
确定所述第一输送机构的各拾取器件对所述位置对准装置的输送  
20 位置坐标的第一确定工序；  
确定所述各输送机构的各拾取器件对所述位置对准装置以外的装置的输送位置坐标内的一部分的输送位置坐标的第二确定工序；  
将位置对准用被输送物，路经通过在所述临时决定工序中被临时决定的未确定的输送位置坐标中的 1 个的输送路径，输送到所述位置  
25 对准装置，求出保持在所述位置对准装置上的位置对准用被输送物的位置偏差量，根据该位置偏差量修正所述输送位置坐标中的 1 个，然后确定该修正过的输送位置坐标作为确定的输送位置坐标的第三确定工序；和  
在所述临时决定工序中被临时决定的未确定的输送位置坐标全部  
30 被确定之前，反复进行所述第三确定工序的第四确定工序。

2. 如权利要求 1 所述的输送位置对准方法，其特征在于，  
通过 1 个所述被临时决定的未确定的输送位置坐标的所述输送路  
径包括以下几部分：

5 用所述第一输送机构的某 1 个拾取器件，将所述位置对准用被输  
送物从所述位置对准装置输送到所述第一中继装置上的路径部分；

用所述第二输送机构的某 1 个拾取器件，将所述位置对准用被输  
送物从所述第一中继装置输送到所述第二中继装置上的路径部分；和

10 用所述第一输送机构的某 1 个拾取器件，将所述位置对准用被输  
送物从所述第二中继装置输送到所述位置对准装置上的路径部分。

3. 如权利要求 1 所述输送位置对准方法，其特征在于，

15 在通过 1 个所述被临时决定的未确定的输送位置坐标的所述输送  
路径，在沿着该输送路径开始输送时，在包含在该输送路径中的多个  
输送位置坐标中仅有 1 个输送位置坐标未确定，其他的输送位置坐标  
全部被确定。

4. 如权利要求 1 所述输送位置对准方法，其特征在于，

20 在所述多个装置中，包括由在所述第二输送机构能够进出的位置  
处配置的用于处理被输送物的处理装置，而且，所述第二输送机构具  
有 2 个拾取器件，

所述输送位置对准方法还包括以下几个工序：

25 在所述第二输送机构的 2 个拾取器件对所述第一及第二中继装置  
的至少一方的输送位置坐标、以及所述第一输送机构的至少 1 个拾取  
器件对该中继装置的输送位置坐标确定后，根据所述第二输送机构的  
所述第一拾取器件对所述处理装置的被临时决定的输送位置坐标，把  
所述位置对准用被输送物，用所述第二输送机构的第一拾取器件，输  
送到所述处理装置的工序；

30 根据所述第二拾取器件对所述处理装置的被临时决定的输送位置  
坐标，将输送到所述处理装置的位置对准用被输送物，用所述第二输  
送机构的第二拾取器件，从所述处理装置送出，再输送到所述位置对

准装置的工序；

由所述位置对准机构求出位置对准用被输送物的位置偏差量，根据该位置偏差量，修正所述第二输送机构中的任一方或两方的拾取器件对所述处理装置的输送位置坐标的工序；和

5            在所述第二输送机构的两方的拾取器件对所述处理装置的输送位置坐标被修正后的情况，确定这些被修正的输送位置坐标，作为两个拾取器件的被确定的输送位置坐标，在所述第二输送机构的只有一方的拾取器件对所述处理装置的输送位置坐标被修正后的情况，确定该一方拾取器件的被修正的输送位置坐标和另一方的拾取器件的被临时决定的输送位置坐标，作为两个拾取器件的确定的输送位置坐标的工  
10            序。

5. 如权利要求4所述的输送系统的输送位置对准方法，其特征在于，

15            所述输送系统还具有配置在所述第一输送机构能够进出的位置处的容纳所述被输送物的容纳部，

所述输送位置对准方法还包括确定所述第一输送机构的各拾取器件对容纳在所述容纳部的所述位置对准用被输送物的输送位置坐标的  
20            工序。

6. 一种输送系统的输送位置对准方法，其特征在于，

该输送系统具有：检测载置于此的被输送物的中心位置的位置偏差量的位置对准装置；在所述被输送物的输送过程中，载置所述被输送物的载置装置；和具有2个保持所述被输送物的拾取器件的输送机  
25            构，

该输送系统的输送位置对准方法具有如下工序：

以粗精度临时决定定义所述各输送机构的各拾取器件对所述位置对准装置及载置装置的进出点的输送位置坐标的工序；

30            确定所述输送机构的各拾取器件对所述位置对准装置的输送位置坐标的工序；

把位置对准用被输送物载置到所述载置装置的正确位置，把该被

载置的位置对准用被输送物，用所述输送机构的第一拾取器件，输送到所述位置对准装置的工序；

5 由所述位置对准装置求出所述位置对准用被输送物的位置偏差量，根据该位置偏差量，修正所述输送机构的第一拾取器件对所述载置装置的输送位置坐标，确定该被修正的输送位置坐标作为被确定的输送位置坐标的工序；

把在所述位置对准装置上载置的所述位置对准用被输送物，用所述输送机构的一方的拾取器件输送到所述载置装置的工序；

10 将所述位置对准用被输送物，用所述输送机构的另一方的拾取器件输送到所述位置对准装置的工序；和

由所述位置对准装置，求出所述位置对准用被输送物的位置偏差量，根据该位置偏差量，修正所述输送机构的第二拾取器件对所述载置装置的输送位置坐标，确定该被修正的输送位置坐标作为被确定的输送位置坐标的工序。

15

7. 如权利要求 6 所述的输送位置对准方法，其特征在于，

确定所述第一及第二拾取器件的输送位置坐标的工序通过按照抵消对应的位置偏差量的方式来修正各拾取器件对所述载置装置的被临时决定的输送位置坐标而进行。

## 输送系统的输送位置对准方法

### 技术领域

- 5            本发明是关于用来输送半导体晶片等的被处理体的输送系统的位置对准方法。

### 背景技术

- 10           一般，为了制造半导体集成电路，就要对半导体晶片进行成膜、蚀刻、氧化、扩散等各种处理。随着近年来的半导体集成电路的微细化以及高集成化，生产能力和成品率的要求提高了。为了达到这样的要求，在日本专利公报 JP2000-208589A 中公开了，进行同一处理的多个处理装置或者进行不同处理的多个处理装置，通过共用的输送室，相互结合，不把晶片暴露在大气中，就能够连续地对晶片进行不同处  
15           理的、所谓的集束化处理系统。

- 对于这种处理系统，晶片按如下步骤进行操作。首先，晶片由第一输送机构从在处理系统的前段所设有的导入口处设置的盒式容器中取出，然后送入处理系统的导入侧输送室内。在位置对准机构位置对准后，晶片被送入可抽真空的负载锁定室内。接着，晶片用第二输  
20           送机构，输送到多个真空处理装置连接在周围的真空环境的共用输送室。把共用输送室作为中心，对各真空处理装置，顺次导入晶片，进行连续处理。处理过的晶片按照搬入时的路径逆序地返回，收容到原盒式容器中。这种处理系统，内部具有单个或多个输送机构，晶片的交接和输送通过这些输送机构能够自动地进行。

- 25           这些输送机构，具有曲伸、转动以及升降自由的 1 个或者 2 个拾取器件。拾取器件直接保持晶片并水平移动，把晶片输送到规定位置。在输送机构运行时，必须避免拾取器件及被拾取器件保持的晶片与其他部件干扰或冲突。不仅这样，拾取器件把放置在某场所的晶片适当取出，把该晶片输送到目的场所，在该目的场所，有必要以精度良好  
30           例如 $\pm 0.20$  mm 以内的位置精度来进行晶片的交接。

因此，在进行装置的组装和大的装置改造等时，将在输送机构拾取器件的移动路径上进行晶片 W 交接的场所等重要位置，作为输送位置坐标，完全存储在由控制该输送机构的动作的计算机等组成的控制器中，能够进行所谓的训练作业。该训练是涉及拾取器件的所有进出点（例如，拾取器对盒式容器、负载锁定室的载置台、位置对准装置以及各真空处理装置的基座的进出点）而对每个拾取器件进行。定义这些进出点的输送位置坐标存储在控制器。还有，输送装置的驱动系统中，装入用于确定拾取器件位置的编码器。驱动系统具有作为驱动源的脉冲电动机，根据编码器的检出结果，控制付与该脉冲电动机上的脉冲数，由此能够精密地控制拾取器件位置。

在集束化处理系统中的输送系统的训练方法，公开在日本专利公开公报 JP2000-127069A 中。在训练中，使用与应该输送的半导体晶片相同直径、近似同一厚度的由透明板组成的模拟基板。在该模拟基板上，在拾取器件应该保持的适当位置上，显示有与拾取器件的轮廓相当的标记。该标记如果与拾取器件的轮廓一致，模拟基板能够保持在拾取器件上的适当的位置。

训练按照以下顺序进行。首先，在进行精度高的训练之前，用预先“粗精度”暂时决定输送位置坐标。所谓的“粗精度”是根据该被临时决定的输送位置坐标，即使自动输送晶片，晶片也不与室的内壁等部件发生冲突这样精度的精度，对最终被确定的输送位置坐标包括例如 $\pm 2\text{mm}$ 左右的误差。其次，将模拟基板一边人工进行位置对准调整到负载锁定室内的载置台上、真空处理室的基座上等的输送位置，一边以高位置精度载置到适当的位置。而且，该模拟基板，由拾取器件取出，输送到作为定位机构的定位仪上，用该定位仪检验出位置偏差量。根据该位置偏差量，修正被临时决定的输送位置坐标，把修正后的输送位置坐标，作为确定的输送位置坐标存储在控制器上。上述的训练操作，对拾取器件的所有进出点对每个拾取器件都进行。

关于上述的训练方法，在各拾取器件的所有进出场所中，由于通过手动，操作员必须通过目视注意高精度地进行位置对准。因此，存在不仅在训练中需要长时间，而且对操作员来说具有大的负担这样的问题。

另外，也存在这样的问题，对拾取器件进出的场所，而且对每个拾取器进行手动位置对准的结果，在将从盒式容器中取出的晶片输送到处理装置的基座上的时，在晶片通过的输送路径上，载置到基座上的晶片位置大致不同。

5

## 发明内容

因此，本发明的目的就是提供输送系统的位置对准的方法，能够通过人工位置对准工序的削减来减轻操作员的负担，能够迅速进行训练，而且能够将被输送物以高精度，载置到与被输送物通过的路径无关的最终目的输送场所的同一位置。

10

为了达到该目的，本发明提供输送系统的输送位置对准的方法，该输送系统具有：第一输送机构，至少含有 1 个保持被输送物的拾取器件；第二输送机构，至少含有 1 个保持被输送物的拾取器件；多个装置，由上述第一和第二输送机构中的至少一方可进出，与能够进出的输送机构的拾取器件之间进行被输送物的交接；位置对准装置，检测出载置的被输送物的中心位置的位置偏差量，是通过该第一输送机构可进出的、上述多个装置中的 1 个；第一中继装置，可由上述第一及第二输送机构进出，而且，在上述第一及第二输送机构之间进行被输送物的交接时，暂时地保持该被输送物，是上述多个装置中的 1 个；

15 和第二中继装置，可由上述第一及第二输送机构进出，而且，在上述第一及第二输送机构之间进行被输送物的交接时，暂时地保持该被输送物，是上述多个装置中的 1 个。该方法具有：临时决定工序，以粗的精度临时决定定义上述各输送机构的各拾取器件对上述多个装置的各个的进出点的输送位置坐标；第一确定工序，确定上述第一输送机构的各拾取器件对上述位置对准装置的输送位置坐标；第二确定工序，确定上述各输送机构的各拾取器件对上述位置对准装置以外的装置的输送位置坐标内的一部分输送位置坐标；第三确定工序，路径通过在上述临时决定工序中被临时决定的未确定的输送位置坐标中的 1 个的输送路径，将位置对准用被输送物，输送到上述位置对准装置，求出保持

25 在上述位置对准装置的位置对准用被输送物的位置偏差量，根据该偏差量修正上述输送位置坐标中的 1 个，然后将该被修正的输送位

30



置坐标确定作为确定的输送位置坐标；和第四确定工序，在临时决定工序中被临时决定的未确定的输送位置坐标全部被确定之前，反复进行上述第三确定工序。

5 如上，能够在第三及第四工序中，自动地一个一个顺次确定输送位置坐标，所以能够削减操作员的手工控制工时数。另外，即使第二输送机构不能直接进出位置对准装置时，也可以利用涉及第一输送机构的被确定的输送位置坐标，来间接确定涉及第二输送机构的输送位置坐标。

10 在典型的实施方式中，上述第一输送机构、上述第二输送机构以及上述中继装置，各自应为例如在集束系统中的大气输送室中设置的输送机构、在真空共用输送室中设置的输送机构以及在两输送室间设置的负载锁定室。

15 关于本发明适当的一个方式，通过 1 个上述被临时决定的未确定的输送位置坐标的上述输送路径、由以下 3 个路径部分组成：用上述第一输送机构的某 1 个拾取器件，从上述位置对准装置将上述位置对准用被输送物输送到上述第一中继装置上的路径部分；用上述第二输送机构中的某 1 个拾取器件，从上述第一中继装置将上述位置对准用被输送物输送到上述第二中继装置上的路径部分；用上述第一输送机构的某 1 个拾取器件，从上述第二中继装置将上述位置对准用被输送物输送到上述位置对准装置上的路径部分。

20 如上，沿着经由位置对准机构、第一中继装置及第二中继装置的循环路径输送被输送物，根据此输送结果，顺次确定输送位置坐标，因此，无论是被输送物通过第一输送机构输送到第一和第二中继装置中的任一个的情况，还是通过第一输送机构的任一个拾取器件输送的情况，第二输送机构的各拾取器件能够将第一及第二中继装置中的被输送物保持在该拾取器件上的同一位置。

25 优选是，在通过 1 个上述被临时决定的未确定的输送位置坐标的上述输送路径，在按照该输送路径开始输送时，仅包含在该输送路径的多个输送位置坐标中的 1 个输送位置坐标未确定，其他的输送位置坐标全部被确定。

30 关于本发明的适当的一个方式，在上述多个装置中，具有设置在

上述第二输送机构能够进出的位置处的、用于处理被输送物的处理装置，而且，上述第二输送机构具有 2 个拾取器件，上述输送位置对准方法具有以下几个工序：在上述第二输送机构的 2 个拾取器件对上述第一及第二中继装置的至少一个的输送位置坐标、以及上述第一输送机构中至少 1 个的拾取器件对该中继装置的输送位置坐标确定后，根据上述第二输送机构的上述第一拾取器件对上述处理装置的被临时决定的输送位置坐标，用上述第二输送机构的第一拾取器件，将上述位置对准用被输送物输送到上述处理装置上的工序；根据上述第二拾取器件对上述处理装置的被临时决定的输送位置坐标，将输送到上述处理装置上的位置对准用被输送物用上述第二输送机构的第二拾取器件，从上述处理装置送出，再输送到上述位置对准装置上的工序；由上述位置对准机构求出位置对准用被输送物的位置偏差量，根据该偏差量，修正上述第二输送机构中的任一方或两方的拾取器件对上述处理装置的输送位置坐标的工序；在上述第二输送机构的两方的拾取器件对上述处理装置的输送位置坐标被修正时，确定这些被修正的输送位置坐标，作为两拾取器件的被确定的输送位置坐标，在仅上述第二输送机构的一方的拾取器件对上述处理装置的输送位置坐标被修正的情况下，将该一方拾取器件的被修正的输送位置坐标和另一方的拾取器件的被临时决定的输送位置坐标加以确定，作为两个拾取器件的被确定的输送位置坐标的工序。

这种情况下，可以将被输送物与输送路径无关地移栽到处理装置

的相同位置。

另外，关于本发明适当的一个方式，上述输送系统还具有：用来容纳配置在上述第一输送机构能够进出的位置处的上述被输送物的容纳部，上述输送位置对准方法，还具有：确定上述第一输送机构的各拾取器件对容纳在上述容纳部的上述位置对准用被输送物的输送位置坐标的工序。

这种情况下，无关于输送路径，而可以将容纳在容纳部的被输送物移栽到目的输送场所的相同位置。

另外，本发明提供了输送系统的输送位置对准的方法，该输送系统具有：检测载置在此的被输送物的中心位置的位置偏差量的位置对

准装置；在上述被输送物的输送过程中，载置上述被输送物的载置装置；具有 2 个保持上述被输送物的拾取器件的输送机构。这种方法具有如下工序：以粗精度临时决定定义上述各输送机构的各拾取器件对上述位置对准装置及载置装置的进出点的输送位置坐标的工序；确定上述输送机构的各拾取器件对上述位置对准装置的输送位置坐标的工序；将位置对准用被输送物载置到上述载置装置的正确位置上，再将该被载置的位置对准用被输送物，用上述输送机构的第一拾取器件输送到上述位置对准装置的工序；由上述位置对准装置求出上述位置对准用被输送物的位置偏差量，根据该位置偏差量，修正上述输送机构的第一拾取器件对上述载置装置的输送位置坐标，将该被修正的输送位置坐标确定为被确定的输送位置坐标的工序；将被载置到上述位置对准装置的上述位置对准用被输送物，用上述输送机构的一方的拾取器件输送到上述载置装置的工序；将上述位置对准用被输送物，用上述输送机构的另一方的拾取器件输送到上述位置对准装置上的工序；由上述位置对准装置，求出上述位置对准用被输送物的位置偏差量，根据该偏差量，修正上述输送机构的第二拾取器件对上述载置装置的输送位置坐标，将该被修正的输送位置坐标确定为被确定的输送位置坐标的工序。

按照上述的发明，用位置对准机构，确定一方的拾取器件对载置装置的输送位置坐标，利用该被确定的输送位置坐标，确定另一方的拾取器件的输送位置坐标，因此，无论用哪个拾取器件，都能够把被输送物载置到载置装置的另一位置。

而且，被输送物向载置装置的正确位置的载置，可以利用手工操作、或者基于其它的输送机构的移栽来进行。

在典型的实施方式中，上述载置装置是集束系统的负载锁定室内的载置台和处理装置内的基座等。

关于本发明的一个例子，确定上述第一及第二拾取器件的输送位置坐标的工序，通过按照抵消对应的位置偏差量的方式修正各拾取器件对上述载置装置的被临时决定的输送位置坐标而进行。

30

附图说明

图 1 表示包括实施本发明输送位置对准方法的输送系统的处理系统的一例的示意结构图。

图 2~图 7 是表示本发明的输送位置对准方法（训练）的被输送物的输送路径、以及指示输送位置坐标的确定状况的工序表的图。

5 图 8 是表示本发明的输送位置对准方法的输送路径的图

图 9 及图 10 是表示本发明的输送位置对准方法的各工序的流程图。

图 11 是表示说明本发明的输送位置对准方法的其他实施方式的工序表。

10 图 12 表示可应用本发明的输送位置对准方法的处理系统的变形例的大概结构图。

### 具体实施方式

以下，根据附图，对本发明的输送系统的输送位置对准方法的一实施方式加以说明。图 1 表示包括实施本发明方法的输送系统的处理系统的一例示意结构图。

首先，关于上述处理系统进行说明。如图 1 所示，该处理系统（输送系统）2 具有：多个图例中为 4 个的处理装置 4A、4B、4C、4D；真空环境的近似六角形状的共用输送室（第二输送室）6；具有负载锁定机能的第二负载锁定室 8A、8B；大气环境的细长导入侧输送室（第一输送室）10。大致六角形状的共用输送室 6 的四边各自接合处理装置 4A~4D，其他二边各自接合第一和第二负载锁定室 8A、8B 的一侧。第一和第二负载锁定室 8A、8B 的其他侧连接导入侧输送室 10。

25 处理装置 4A~4D 以及第一和第二负载锁定室 8A、8B，借助开关自由的闸阀 G1~G4 和 G5、G6，连接共用输送室 6，一打开闸阀就连通到共用输送室 6，一关闭闸阀就气密地截断和共用输送室 6 的连通。第一和第二各负载锁定室 8A、8B 与导入侧输送室 10 之间也各自设置闸阀 G7、G8。

30 处理装置 4A~4D 是对半导体晶片 W 实施同种或不同种的处理而设置的，这些内部各自设置了装载晶片 W 的基座 12A~12D。共用输送室 6 内设置具有能够伸曲及转动的多关节臂的第二输送机构 14，该第



38B, 用于暂时载置晶片 W。各载置台 38A、38B, 为了与输送臂 32、34 之间进行晶片交接, 设置了能够进行升降的升降销 (图中没表示)。该处理系统 2 的全部动作控制, 例如输送机构 14、22 和定位仪 26 等的动作控制利用由微型计算机等组成的控制部 (控制中心) 40 来进行。

5 然后, 针对对应上述图 1 表示的处理系统 2 进行输送位置对准方法 (训练) 的第一实施方式加以说明。

在本实施方式中, 在进行第二输送机构 14 对各处理装置 4A~4D 的各基座 12A~12D 的输送位置对准之前, 进行与共用输送室 6 和定位仪 26 之间能够取出的全部输送路径有关的输送位置对准。由此, 与经过的输送路径无关而以高的位置精度可将晶片载置在各基座 12A~12D 上的同一位置上。而且, 在本说明书中, 被输送物从某场所 (例如第一负载锁定室 8A), 利用输送机构 14 或 22 (例如第二输送机构 14) 输送到其他场所 (例如处理装置 4A) 时, 用不同的拾取器件 (例如拾取器件 B1 及 B2) 实施输送的“输送路径”是即使输送起点位置和输送终点位置相同, 也作为相互不同的东西来处理,

图 2~图 8 是表示基于本发明方法的输送位置对准方法中的输送位置对准用的模拟基板的输送路径, 各图中除处理系统的示意图之外, 并列记录了对各拾取器件的各负载锁定室的输送位置坐标的确定状况。图 9 及图 10 是说明本发明的输送位置对准方法的各工序的流程图。

20 在输送位置对准方法中用的位置对准用的模拟基板由与作为被处理体 (被输送物) 的半导体晶片相同直径、大概相同厚度的透明板组成。该模拟基板的表面上, 用拾取器件将该模拟基板保持在适当的位置的情况下, 在该拾取器件应该位于的地方, 表示有拾取器件的轮廓等的记号。在拾取器件上, 使模拟基板保持在适当的位置时, 为了该记号与拾取器件的轮廓一致, 一边进行目视确定, 一边通过操作员的手工作业载置到拾取装置上。

首先, 作为第一工序, 进行该处理系统 2 的全部拾取器件, 即第一输送机构 22 的两拾取器件 A1、A2 和第二输送机构 14 的两拾取器件 B1、B2 的粗训练。也就是, 以“粗精度”临时决定各拾取器件的输送位置坐标 (S1)。在该粗训练, 一边把拾取器件的自动移动和人工移动适当组合, 一边临时决定定义各拾取器件 A1、A2、B1、B2 对进

出的全部装置的进出点的输送位置坐标。使拾取器件人工移动时，通过向输送机构的脉冲电动机施加规定数的脉冲数，由此使拾取器件稍微移动。被临时决定的输送位置坐标存储在控制部 40（参照图 1）。在粗训练中，以输送中拾取器件上保持的模拟基板与存在于输送路径的各室的内壁等的部件没有干涉和冲突的程度，以“粗精度”临时决定输送位置坐标就可以。具体的，利用该粗训练，例如以 $\pm 2$  mm 以内程度的“粗精度”、临时决定输送位置坐标。还有，输送系统的制造误差小的情况，实际不使拾取器件移动，根据输送系统的设计数值由计算也可以临时决定输送位置坐标。

10 第一工序中被临时决定的是以下有关进出点的输送位置坐标：

拾取器件 A1、A2 的对定位仪 26 的进出点；

拾取器件 A1、A2 的对第一和第二负载锁定室 8A、8B 的各进出点；

拾取器件 A1、A2 的对导入口 18A~18C 的各进出点；

拾取器件 B1、B2 的对第一和第二负载锁定室 8A、8B 的各进出点；

15 拾取器件 B1、B2 的对各处理装置 4A~4D 的各进出点。

接着，移到第二工序。在该第二工序，首先利用模拟基板 DW 的记号，利用操作员手工作业，将模拟基板 DW 支撑在上述各拾取器件 A1、A2 上适当的位置。接着，使各模拟基板，根据被临时决定的输送位置坐标自动地向定位仪 26 输送，自动向转动台 28 移动。（另外，  
20 以下在本说明书中，“自动”、“自动地”这样的词，没有特别的说明，就是没有基于操作员的手工调节，在进行输送时，根据存储在控制部 40 的输送位置坐标，通过控制部 40 控制输送机构 14，22 而进行的输送装置的动作。）然后，以载置有该模拟基板 DW 的状态使转动台 28 转动，用光学传感器 30 与转动角关联测定模拟基板 DW 的偏心  
25 量，根据其测定结果，算出模拟基板 DW 的位置偏差量。根据算出的位置偏差量，以抵消该位置偏差量的方式，对各拾取器件修正被临时决定的输送位置坐标，将该修正后的输送位置坐标确定为最终的输送位置坐标（S2）。该第二工序，对上述两拾取器件 A1、A2 分别进行，由此，两拾取器件 A1、A2 的对定位仪 26 的输送位置坐标被确定。由  
30 此，以后，将支撑在各拾取器件 A1、A2 的适当位置的模拟基板 DW 自动地输送到定位仪 26 上，并自动地在此移动，模拟基板 DW 以其中

心与转动台 28 的中心一致的状态被载置。

接着，移向第三工序。在该第三工序，确定第二输送机构 14 的拾取器件 B1、B2 的对第一及/或第二负载锁定室（中继装置）8A、8B 的输送位置坐标（S3）。在示例的实施方式中，关于该第三工序，如图 2，  
5 确定拾取器件 B2 的对第一负载锁定室 8A 的输送位置坐标和拾取器件 B1 的对第一及第二负载锁定室 8A、8B 的输送位置坐标，临时决定拾取器件 B2 的对第二负载锁定室的输送位置坐标。还有，在图 2~图 7 中，“临时”表示在第一工序中被临时决定的输送位置坐标原样被维持的状态，“决定”指输送位置坐标被确定的状态。

10 首先，在该第三工序，使模拟基板 DW 支撑在一方的拾取器件 B2 的适当位置（利用模拟基板 DW 的标记由操作员的手工作业形成位置对准），将该模拟基板 DW 如图 2（A）中的箭头 X1 所示，由伴随人工调整的移动操作，输送到第一负载锁定室 8A 的载置台 38A，将该基板 DW 载置到载置台 38A 的大致中心位置（实际上，不载置也可进行  
15 输送位置对准）。然后，确定相当于该载置位置的输送位置坐标，作为最终输送位置坐标。由此，确定拾取器件 B2 的对第一负载锁定室 8A 的载置台 38A 的输送位置坐标。而且，这里被确定的输送位置坐标是，如果是对输送位置动作没有障碍的程度的位置精度就可以了，没必要载置台 38A 与基模拟板 DW 的几何学的中心是严密一致的高位置  
20 精度。此时，利用被确定的输送位置坐标，在载置台 38A 上，产生模拟基板 DW 以某种程度位置偏差状态被载置的情况。可是，载置台 38A 只不过是用于将晶片输送到作为最终目的场所的处理装置 4A~4D 的基座 12A~12D 上的中继场所。因此，由于只要模拟基板 DW 在最终目的场所（各处理装置的基座）的适当位置被支撑就可以，所以模拟基板  
25 DW 对载置台 38A 的几何学中心的多少的位置偏移就不是问题了。另外，如果在第一工序被临时决定的输送位置坐标具有允许范围内的精度，无需改变该被临时决定的输送位置坐标，就可以这样作为被确定的输送位置坐标。这种考虑方法，在决定拾取器件对载置台 38B 的输送位置坐标时，也同样能够适用。

30 其次，使模拟基板 DW 支撑在另一方的拾取器件 B1 的适当位置上（利用模拟基板 DW 的记号由操作员的手工作业形成位置对准），将



该模拟基板 DW 如图 2 (A) 中的箭头 X2, 由伴随人工调整的移动操作, 输送到第二负载锁定室 8B 的载置台 38B, 将该基板 DW 载置到载置台 38B 的大致中心位置 (实际上, 不载置也可进行输送位置对准)。然后, 将相当于该载置位置的输送位置坐标确定为最终输送位置坐标。  
5 因此, 确定拾取器件 B1 的对第二负载锁定室 8B 的载置台 38B 的输送位置坐标。

其次, 通过从载置台 38B 由拾取器件 B1 自动取出 (或在前工序中, 未将模拟基板 DW 实际上载置到载置台上的情况, 由拾取器件 B1 继续原样支撑模拟基板), 被支撑到拾取器件 B1 上的适当位置的模拟基板 DW, 如图 2 (A) 中的箭头 X1, 由伴随手动调控的移动操作, 输送到  
10 第一负载锁定室 8A 的载置台 38A 上, 将该模拟基板 DW 载置到载置台 38A 的大致中心位置上。然后, 将相当于该载置位置的输送位置坐标确定为最终的输送位置坐标。因此, 确定拾取器件 B1 的对第一负载锁定室 8A 的载置台 38A 的输送位置坐标。这里被确定的拾取器件 B1  
15 对负载锁定室 8A、8B 的载置台 38A、38B 的输送位置坐标, 和拾取器件 B2 对第一负载锁定室 8A 的载置台 38A 的输送位置坐标同样, 只要是对输送动作没有障碍的程度的位置精度就可以了。

还有, 上述各拾取器件 B1、B2 和各负载锁定室 8A、8B 之间的输送位置坐标的确定顺序不限定于上述顺序, 哪一种顺序都可以。可是,  
20 在该例示的实施方式中, 为了在以下的第四工序中, 顺利移动, 最后决定拾取器件 B1 对第一负载锁定室 8A 的载置台 38A 的输送位置坐标。

接着, 移入第四工序。在该第四工序, 把第一负载锁定室 8A 内的模拟基板 DW 向定位仪 26 自动输送, 自动载置在那里 (S4)。具体的, 对在第三工序中用拾取器件 B1 载置到第一负载锁定室 8A 的载置台  
25 38A 的大致中心位置的模拟基板 DW, 用如图 3 所示的第一输送机构 22 的一方的拾取器件, 例如拾取器件 A2 取出, 将该模拟基板 DW 沿着箭头 X3 的输送路径, 输送到定位仪 26 上, 并移栽于此。应该注意的是, 在表示于上述箭头 X3 的输送路径, 此时, 其输送位置坐标包含  
30 1 个未确定的 (即在第一工序中, 被临时决定的) 进出点 (即拾取器件 A2 的对第一负载锁定室 8A 的载置台 38A 的进出点)。

接着, 移入第五工序。在该第五工序, 算出在第四工序移栽到定

位仪 26 上的模拟基板 DW 的位置偏差量，根据所算出位置偏差量，按照抵消此位置偏差量的方式，修正在第一工序被临时决定的拾取器件 A2 对第一负载锁定室 8A 的载置台 38A 的进出点的输送位置坐标，将该修正后的输送位置坐标确定为最终的输送位置坐标（S5）。图 3~图 7 中的“修正”，表示第一工序临时决定的输送位置坐标在修正后被确定的状态。

其次，移入第六工序。该第六工序，图 4 所示，在第四工序中，载置到定位仪 26 上的模拟基板 DW，用拾取器件 A2 取出，将取出的模拟基板 DW 沿着用箭头 X4 表示的输送路径，自动输送，自动载置到第一负载锁定室 8A 内的载置台 38A 上。而且，此时，由拾取器件 A2 将模拟基板 DW 从定位仪 26 取出，模拟基板 DW 被支撑在拾取器件 A2 的适当的位置。这可以通过如下来实现：把定位仪 26 的转动台 28 的转动位置，返回到在第四工序将模拟基板 DW 载置到定位仪 26 时的位置，并将拾取器件 A2 对定位仪 26 的进出点的输送位置坐标，暂时错开与第五工序的拾取器件 A2 对第一负载锁定室 8A 的载置台 38A 的进出点的输送位置坐标的修正量相当的部分。这样的输送位置坐标暂时地错开处理，是由控制部 40 进行的。（以下，本发明书，这样的模拟基板的取出被称为“伴随位置偏差修正的取出”。）由此，将模拟基板 DW，以与在第三工序载置到载置台 38A 时相同的位置，载置到载置台 38A。其次，把该载置台 38A 上的模拟基板 DW，用拾取器件 A1 进行自动处理，将它沿着箭头 X5 所示的输送路径，自动输送到定位仪 26，再自动移栽于此。（S6）。这里应该注意的是在上述箭头 X4 和 X5 表示的输送路径，沿各路径输送时，包含有 1 个其输送位置坐标未确定（即在第一工序中被临时确定的）的进出点（即拾取器件 A2 对定位仪 26 的进出点及拾取器件 A1 对第一负载锁定室 8A 的载置台 38A 的进出点）。

接着，移入第七工序。该第七工序，算出在第六工序移栽到定位仪 26 上的模拟基板 DW 的位置偏差量，按照抵消该位置偏差量的方式，根据该算出的位置偏差量，修正进出点的输送位置坐标，该进出点是第一工序被临时决定的拾取器件 A1 的对第一负载锁定室 8A 的载置台 38A 的进出点。将该修正后的输送位置坐标确定为最终的输送位置坐

标 (S7)。

而且,在第六工序中,沿着用箭头 X4 表示的输送路径的输送用拾取器件 A1 完成,沿着用箭头 X5 表示的输送路径的输送用拾取器件 A2 完成也可以。

- 5           由于以上的工序,无论用拾取器件 A1 及 A2 的任一个,通过把定位仪 26 上的模拟基板 DW 用拾取器件 A1, A2 自动输送到第一负载锁定室 8A 的载置台 38A 上,能够把该模拟基板载置到,与以上第三工序将模拟基板 DW 载置到载置台 38A 上时的同样的位置。

- 10           接着,移入第八工序。在该第八工序,如图 5 所示,将第六工序中载置到定位仪 26 的模拟基板 DW,用拾取器件 A1 或 A2 (哪个都可以)取出,将取出的模拟基板 DW 沿着箭头 X6 表示的输送路径自动输送,自动载置到第一负载锁定室 8A 内的载置台 38A 上。另外,此时,由拾取器件 A1 或 A2 从定位仪 26 取出模拟基板 DW 时,模拟基板 DW 被支撑到拾取器件上的适当位置。因此,在第六工序中实施的  
15           “伴随位置偏差修正的取出”被实施。其次,把该载置台 38A 上的模拟基板 DW 用第二输送机构 14 的拾取器件 B1 自动取出,将取出后的模拟基板沿着箭头 X7 表示的输送路径,自动输送,自动移栽到第二负载锁定室 8B 的载置台 38B 上 (S8)。

- 20           然后,移入第九工序。该第 9 工序,如图 5,用第一输送机构 22 拾取器件 A2 自动取出在第八工序载置到载置台 38B 上的模拟基板 DW,将取出的模拟基板 DW,沿着箭头 X8 所表示的输送路径自动输送,向定位仪 26 输送,并自动移栽到那里 (S9)。这里应该注意的点,在上述箭头 X6、X7 及 X8 所示的输送路径上,含有 1 个该输送位置坐标未确定的 (即在第一工序中被临时决定的) 进出点 (即拾取器件 A2  
25           的对第二负载锁定室 8B 的载置台 38B 的进出点)。

- 30           接着,移入第十工序。该第十工序如图 5 所示,算出在第九工序中载置到定位仪 26 上的模拟基板 DW 的位置偏差量,根据该算出的位置偏差量,按照抵消该位置偏差量的方式,修正在第一工序被临时决定的拾取器件 A2 的对第二负载锁定室 8B 的载置台 38B 的进出点的输送位置坐标,将该修正后的输送位置坐标确定为最终的输送位置坐标 (S10)。

接着，移入第十一工序。该第十一工序如图 6 所示，用拾取器件 A2，取出第九工序中载置到定位仪 26 的模拟基板 DW，将取出的模拟基板 DW 沿着箭头 X9 所示的输送路径，自动输送，自动载置到第二负载锁定室 8B 内的载置台 38B 上。此时，用拾取器件 A2 从定位仪 26 取出模拟基板时，模拟基板被支撑到拾取器件 A2 上的适当的位置。因此，实行第六工序中被实行的“伴随位置偏差修正的取出”。由此，模拟基板 DW 能够被正确载置到如图 5 (A) 所示的在载置台 38B 上被决定的位置。然后，用拾取器件 A1 自动取出该载置台 38B 上的模拟基板 DW，将取出的模拟基板 DW 沿着箭头 X10 所示的输送路径自动输送到定位仪 26，并自动移栽到那里 (S11)。此时，应该注意的是，上述箭头 X9 和 X10 表示的输送路径含有 1 个该输送位置坐标未确定的（即在第一工序中被临时决定的）进出点（即拾取器件 A1 对第二负载锁定室 8B 的载置台 38B 的进出点）。

接着，移入第十二工序。在该第十二工序，算出在第十工序中，载置到定位仪 26 上的模拟基板 DW 的位置偏差量，根据该算出的位置偏差量，按照抵消该位置偏差量的方式，修正在第一工序被临时决定的拾取器件 A1 的对第二负载锁定室 8B 的载置台 38B 的进出点的输送位置坐标，将该修正后的输送位置坐标确定为最终的输送位置坐标 (S12)。

还有，在第十一工序，用拾取器件 A1 进行沿着箭头 X9 所示的输送路径的输送，也可以用拾取器件 A2 进行沿着箭头 X10 所示的输送路径的输送。

以上工序，无论用拾取器件 A1 和 A2 中任一个的情况，将定位仪 26 上的模拟基板 DW，用拾取器件 A1、A2 自动输送到第一负载锁定室 8A 的载置台 38B，能够将该模拟基板载置到与上面第三工序将模拟基板载置到载置台 38B 上时的相同位置。

接着，移入第十三工序。在该第十三工序，如图 7 所示，将在第十一工序中载置到定位仪 26 的模拟基板 DW，用拾取器件 A1 或 A2 取出，将取出的模拟基板 DW 沿着箭头 X11 表示的输送路径自动输送，自动载置到第一负载锁定室 8A 内的载置台 38A 上。另外，此时，由拾取器件 A1 或 A2 从定位仪 26 取出模拟基板 DW 时，将模拟基板 DW

支撑到拾取器件上的适当位置。因此，在第六工序中实施的“伴随位置偏差修正的取出”被实施。其次，将该载置台 38A 上的模拟基板 DW 用第二输送机构 14 的拾取器件 B2 自动取出，将取出后的模拟基板沿着箭头 X12 表示的输送路径，自动输送，自动移栽到第二负载锁定室 8B 的载置台 38B 上（S13）。

接着，移入第十四工序。该第十四工序如图 7 所示，用第一输送机构 22 的拾取器件 A1 或 A2 取出在第十三工序中载置到载置台 38B 上的模拟基板 DW，将取出的模拟基板 DW 沿着箭头 X13 所示的输送路径自动输送，向定位仪 26 自动移栽（S14）。

此时，应该注意的是，上述箭头 X11、X12 和 X13 表示的输送路径含有 1 个输送位置坐标未确定的（即在第一工序中被临时决定的）进出点（即拾取器件 B2 的对第二负载锁定室 8B 的载置台 38B 的进出点）。

接着，移入第十五工序。在该第十五工序，算出在第十四工序中，载置到定位仪 26 上的模拟基板 DW 的位置偏差量，根据算出的位置偏差量，按照抵消该位置偏差量的方式，修正在第一工序被临时决定的拾取器件 B2 的对第二负载锁定室 8B 的载置台 38B 的进出点的输送位置坐标，将该修正后的输送位置坐标确定为最终的输送位置坐标（S15）。

由上述各工序，如图 7（B），可确定各拾取器件 A1、A2、B1、B2 对第一和第二负载锁定室 8A、8B 的载置台 38A、38B 的全部进出点的输送位置坐标。该结果，将定位仪 26 上的模拟基板 DW 输送到拾取器件 B1、B2 时，无论哪一种径路，即无论用拾取器件 A1、A2 的任一个，或者经由第一和第二负载锁定室 8A、8B 的任一个，拾取器件 B1、B2 都能够在各拾取器件上相同的位置保持模拟基板 DW 并加以输送。

接着，移入第十六工序。该第十六工序如图 8 所示，将第十四工序载置到定位仪 26 上的模拟基板 DW 取出，将取出的模拟基板 DW 沿着图 8 的箭头 X20 所示的输送路径，自动输送到处理装置 4A 内的基座 12A，并自动移栽于此（S16）。此时，第二输送机构 14 的两拾取器件 B1、B2 内的任一方的拾取器件，在本实施方式中用拾取器件 B1，

把模拟基板 DW 移栽到基座 12A 上。还有，这时从定位仪 26 到拾取  
器件 B1 的模拟基板 DW 的输送路径，换言之，使用的输送机构 22 的  
拾取器件和经由的负载锁定室是任意的。另外，将用第一输送机构 22  
（拾取器件 A1 或 A2）载置到定位仪 26 上的模拟基板 DW 取出时，模  
5 拟基板 DW 被支撑到拾取器件的适当位置。由此实行第六工序被实行的  
“伴随位置偏差修正的取出”。

接着，移入第十七工序。该第十七工序如图 8 所示，把基座 12A  
上的模拟基板 DW 用另一方的拾取器件 B2 自动取出，把自动取出的模  
拟基板 DW 沿着矢量 X21 所示的输送路径自动输送到定位仪 26，再自  
10 动移栽于此（S17）。

接着，移入第十八工序。该第十八工序，如图 8 所示，算出在第  
十七工序中移动载置到定位仪 26 上的模拟基板 DW 的位置偏差量，根  
据该位置偏差量，按照抵消该位置偏差量的方式，修正在第一工序被  
临时决定的拾取器件 B2 的对基座 12A 的进出点的输送位置坐标，将  
15 该修正后的输送位置坐标确定为最终的输送位置坐标（S18）。此时，  
其他的拾取器件 B1 的对基座 12A 的进出点的被临时决定的输送位置  
坐标，不更改，原样被确定。

接着，移入第十九工序。在第十九工序，把上述的步骤 S16~S18  
的工序，对其他的各处理装置 4B~4D 同样地进行，能够确定各拾取器  
20 件 B1、B2 的对各基座 12A~12D 的输送位置坐标（S19）。由此，能  
够在各基座 12A~12D 上将模拟基板 DW 即半导体晶片自动地再现性好  
地载置到相同的位置。由此，在实际处理时、将从盒式容器 20 中取出  
的晶片载置到各基座 12A~12D 上时，无论通过哪种输送路径，都能够  
再现性好地载置在各基座 12A~12D 上相同的位置。

25 由于在上述实施方式中，第四工序~第十九工序，不用手工（即不  
进行模拟基板 DW 的基于手工业的载置和拾取器件的手工移动）而  
全部用自动控制来完成，那么，能够迅速而且正确地进行训练作业。  
在上述例中，对于第十五工序结束后的情况说明第十六~第十九工序。  
可是，第十六~第十九工序如果是第二输送机构的 2 个拾取器件对第一、  
30 第二负载锁定室 8A、8B 的至少一方的输送位置坐标和第一输送机构  
中至少一方的拾取器件对该负载锁定室的输送位置坐标确定后，即使

第十五工序没有完成也能进行。

还有，在对上述处理装置的输送位置对准方法，不限于各基座 12A~12D 的中心和模拟基板 DW 的中心位置是一致的。实际的处理装置，例如在等离子体处理装置，基座的几何学的中心位置不限于与反应中心位置一致。因此，某种特定的处理装置被使用时、或在处理装置采用某种特定的工艺条件时，确认每次处理多片半导体晶片的晶片的处理的面内均一性，根据其结果，按照反应中心和半导体中心一致的方式，进行适当调整基座上的晶片载置位置。这种情况，不要求基座的中心与晶片中心位置一致而进行载置，要求再现性良好地在基座上的相同位置载置晶片。

接着，针对使模拟基板 DW 的中心位置与各处理装置 4A~4D 的各基座 12A~12D 的中心一致的输送位置对准方法进行说明。这种输送位置对准方法把上述第一~第十九工序中的第十六~第十九工序替换成下述的工序。

首先，第十五工序结束后，将模拟基板 DW 通过操作员的手工作业、载置到 1 个处理装置例如处理装置 4A 的基座 12A 上，按照模拟基板和基座的中心一致的方式进行载置。

接着，将该基座 12A 上的模拟基板 DW，用一方的拾取器件，例如拾取器件 B1 自动取出，另外，把该模拟基板 DW 自动输送到定位仪 26，自动移栽到那里。在该输送过程，可以经由任一个负载锁定室，另外也可用第一输送机构 22 的任一个拾取器件。接着，求出载置到定位仪 26 上的模拟基板 DW 的位置偏差量，根据该位置偏差量，修正在第一工序被临时决定的拾取器件 B1 的对处理装置 4A 的基座 12A 的进出点的输送位置坐标，将该修正过的输送位置坐标确定为最终输送位置坐标。

接着，取出载置在定位仪 26 上的模拟基板 DW，将取出的模拟基板 DW 自动输送到拾取器件 B1 上，用拾取器件 B1 自动载置到处理装置 4A 的基座 12A 上。该输送过程，可以经由任一个负载锁定室，另外也可用第一输送机构 22 的任一个拾取器件。接着，由第一输送机构（拾取器件 A1 或 A2），将载置到定位仪 26 上的模拟基板 DW 取出时，模拟基板 DW 被支撑到拾取器件的适当位置。由此，实行第六工序被

实行的“伴随位置偏差修正的取出”。此时，由于拾取器件 B1 的对基座 12A 的进出点的输送位置坐标以高的位置精度被确定，因此模拟基板 DW 以其中心与基座 12A 的中心一致地被载置。

接着，将载置到基座 12A 上的模拟基板 DW 用另一方的拾取器件 B2 自动取出，另外，把该模拟基板 DW 自动输送到定位仪 26 上，自动移栽到那里。该输送过程，可以经由任一个负载锁定室，另外也可用第一输送机构 22 的任一个拾取器件。然后，求出载置到定位仪 26 上的模拟基板 DW 的位置偏差量，根据该位置偏差量，修正在第一工序被临时决定的拾取器件 B2 对处理装置 4A 的基座 12A 的进出点的输送位置坐标，确定该修正后的输送位置坐标作为最终的输送位置坐标。

其次，上述各工序，对其他的各处理装置 4B~4D 同样地进行，能够以高位置精度确定各拾取器件 B1、B2 的对各基座 12A~12D 的进出点的输送位置坐标。由此，在各基座 12A~12D 上，将模拟基板 DW、即半导体晶片自动正确载置到适当的位置。

接着，针对第一输送机构 22 的两拾取器件 A1、A2 的对各导入口 18A~18C 的输送位置对准方法，进行说明。首先，准备透明的盒式容器 20，在该盒式容器 20（参照图 1）的一部分、例如最下段，将模拟基板 DW 利用操作员手工作业进行位置对准，收容到适当的位置，将该盒式容器 20，利用操作员的手工作业，进行位置对准而载置到在 1 个导入口例如导入口 18A 上的适当的位置。而且，手动操作一方的拾取器件，例如拾取器件 A1，进行位置对准，将上述的盒式容器 20 内的模拟基板 DW 保持在适当的场所，确定此时的拾取器件 A1 的坐标作为输送位置坐标。然后，即使对于另一方的拾取器件 A2，与上述一样进行同样的操作。并且，即使对其他的导入口 18B、18C 也进行同样上述那样的拾取器件 A1、A2 的位置对准操作。而且，训练时，与某 1 个导入口有关的输送位置对准，对盒式容器 20 的某 1 个槽进行也可以。在处理装置实际运转时的处理对象基板的输送时，盒式容器 20 内的基板的容纳状态，由公知的所谓的“映射变换”检测出，根据该变换结果，有关对盒式容器 20 内的各槽内的基板的高度方向的输送位置坐标每次都决定。

接着，关于第二实施方式进行说明。第二实施方式，可应用于与



上述第一的实施方式中所用的处理系统相同的处理系统，对应第一实施方式，各输送位置坐标的确定顺序不同（比较参照图 7（B）和图 11（A））。

即使在第二实施方式中，第一实施方式中的第一和第二工序也能同样进行。在第二实施方式中，代替第一实施方式中的第三工序，进行下述的工序 A1。工序 A1，进行拾取器件 A1 对第二负载锁定室 8B 的输送位置坐标的确定。工序 A1，将模拟基板 DW 载置到被临时决定的载置台 38B 的输送位置坐标，将它输送到定位仪 26 上，求出模拟基板 DW 的位置偏差量，根据该位置偏差量，修正被临时决定的输送位置坐标。

第二实施方式的训练的各工序内容，与在第一实施方式中以同样目的实行的对应工序内容相同。以下，针对图 11（A）的工序 A2~A6，简单说明。

首先，与第一实施方式的第四~第七工序相同，确定拾取器件 A1 及 A2 对于第一负载锁定室的输送位置坐标（工序 A2、A3）。接着，把定位仪 26 上的模拟基板 DW 用拾取器件 A1 输送到第二负载锁定室 8B，用拾取器件 A2 移栽到定位仪 26 上，求出模拟基板 DW 的位置偏差量，根据该位置偏差量，确定拾取器件 A2 对第二负载锁定室 8B 的输送位置坐标（工序 A4）。接着，用拾取器件 A1，将定位仪 26 上的模拟基板 DW 输送到第一负载锁定室 8A，然后用拾取器件 B1，输送到第二负载锁定室 8B，接着，用拾取器件 A1 移栽到定位仪 26 上，求出模拟基板 DW 的位置偏差量，根据该位置偏差量确定拾取器件 B1 对第二负载锁定室 8B 的输送位置坐标（工序 A5）。拾取器件 B2 对第二负载锁定室 8B 的输送位置坐标也同样地确定（工序 A6）。

接着，关于第三实施方式用图 11（B）说明。关于第三实施方式的输送位置决定方法，在把第一输送机构 22 具有唯一的拾取器件 A1 的处理系统作为对象的这点，与第一实施不同。关于第三实施方式的训练各工序的内容，与在第一和第二的实施方式中以同样目的实行的对应工序的内容相同，进行以下简单的说明。

首先，与第一和第二的实施方式相同，进行各拾取器件的对各负载锁定室的输送位置的临时决定或确定。该工序结束时，模拟基板 DW

载置到第二负载锁定室 8B 内的载置台 38B 上（工序 B1）。

接着，把模拟基板 DW 用拾取器件 A1 移栽到定位仪 26 上，求出模拟基板 DW 的位置偏差量，根据该偏差量，确定拾取器件 A1 的对第二负载锁定室 8B 输送位置坐标（工序 B2）。

5 然后，将模拟基板 DW 用拾取器件 A1 输送到第一负载锁定室 8A 上，接着用拾取器件 B1 输送到第二负载锁定室 8B，接着用拾取器件 A1 移栽到定位仪 26 上，求出模拟基板 DW 的位置偏差量，根据该偏差量，确定拾取器件 B1 的对第一负载锁定室 8A 的输送位置坐标（工序 B3）。

10 拾取器件 B2 的对第一负载锁定室 8A 的输送位置坐标也同样确定（工序 B4）。

接着，关于第四实施方式，用图 11（C）加以说明。关于第四实施方式的输送位置决定方法，在把第一输送机构 22 具有唯一的拾取器件 A1 的处理系统作为对象的这一点，与第一实施方式不同。第四实施方式的训练各工序的内容，与在第一和第二的实施方式中以同样目的实行的对应工序的内容相同，进行以下简单的说明。

首先，与第一和第二的实施方式相同，能够进行各拾取器件对各负载锁定室的输送位置的临时决定或确定。该工序结束时，模拟基板 DW 载置到第一负载锁定室 8A 内的载置台 38A 上（工序 C1）。

20 接着，与第一实施方式的第四~第七工序相同，拾取器件 A1 和 A2 的对第一负载锁定室的输送位置坐标被确定（工序 C2、C3）。

然后，将定位仪 26 上的模拟基板 DW 用拾取器件 A1 输送到第一负载锁定室 8A 上，接着用拾取器件 B1 输送到第二负载锁定室 8B，接着用拾取器件 A1 移栽到定位仪 26 上，求出模拟基板 DW 的位置偏差量，根据该偏差量，确定拾取器件 B1 对第二负载锁定室 8B 的输送位置坐标（工序 C4）。

接着，将模拟基板 DW 用拾取器件 A1 输送到第二负载锁定室 8B 上，接着用拾取器件 A2 移栽到定位仪 26 上，求出模拟基板 DW 的位置偏差量，根据该位置偏差量，确定拾取器件 A2 对第二负载锁定室 8B 的输送位置坐标（工序 C5）。

30 接着，关于第五实施方式，用图 11（D）加以说明。关于第四实

5 施方式的输送位置决定方法,在把第一输送机构 22 及第二输送机构 14 具有唯一的拾取器件 A1、B1 的处理系统作为对象这一点,与第一实施方式不同。关于第四实施方式的训练各工序的内容,与在第一和第二实施方式中以同样目的实行的对应工序的内容相同,进行以下简单的说明。

首先,与第一和第二的实施方式相同,进行各拾取器件的对各负载锁定室的输送位置的临时决定或确定。该工序结束时,模拟基板 DW 载置到第一负载锁定室 8A 内的载置台 38A 上的拾取器件 B1 的被临时决定的输送位置坐标上(工序 D1)。

10 接着,将模拟基板 DW 利用拾取器件 A1 移栽到定位仪 26,求出模拟基板 DW 的位置偏差量,根据该位置偏差量,确定拾取器件 B1 对第一负载锁定室 8A 的输送位置坐标(工序 D2)。

接着,将模拟基板 DW 用拾取器件 A1 输送到第一负载锁定室 8A,接着,用拾取器件 B1 输送到第二负载锁定室 8B 上,然后,用拾取器件 A1 移栽定位仪 26 上,求出模拟基板 DW 的位置偏差量,根据该位置偏差量,确定拾取器件 B1 对第二负载锁定室 8B 的输送位置坐标(工序 D3)。

接着,关于第六实施方式进行说明。以下针对把第六实施方式的输送位置决定方法作对象的处理系统的构成,以与把第一实施方式的输送位置决定方法作为对象的处理系统的构成的不同点作为中心,进行简单说明。在图 12 所示的处理系统中,借助于能够将半导体晶片载置到共用输送室 6 的缓冲载置台 50,又连接设置有 1 个大致六角形状的共用输送室 52。与前段的共用输送室 6 连接设置有 2 个处理装置 4A、4D,与后段的共用输送室 52 分别连接设置有 4 个处理装置 4E、4F、4G、4H。而且,各处理装置 4E~4H 内分别设置基座 12E~12H。另外,该后段的共用输送室 52 内设置与第二输送机构 6 相同构成的第三输送机构 54。该第三输送机构 54 具有 2 个拾取器件 C1、C2。前段和后段的共用输送室 6、52 间的晶片的输送借助上述缓冲载置台 50 而进行。

30 在图 12 所示的处理系统进行输送位置对准的时候,关于第一输送机构 22 的输送位置坐标的决定,第二输送机构 14 的对第一及第二负载锁定室 8A、8B 以及处理装置 4A、4D 的输送位置坐标的确定,用与

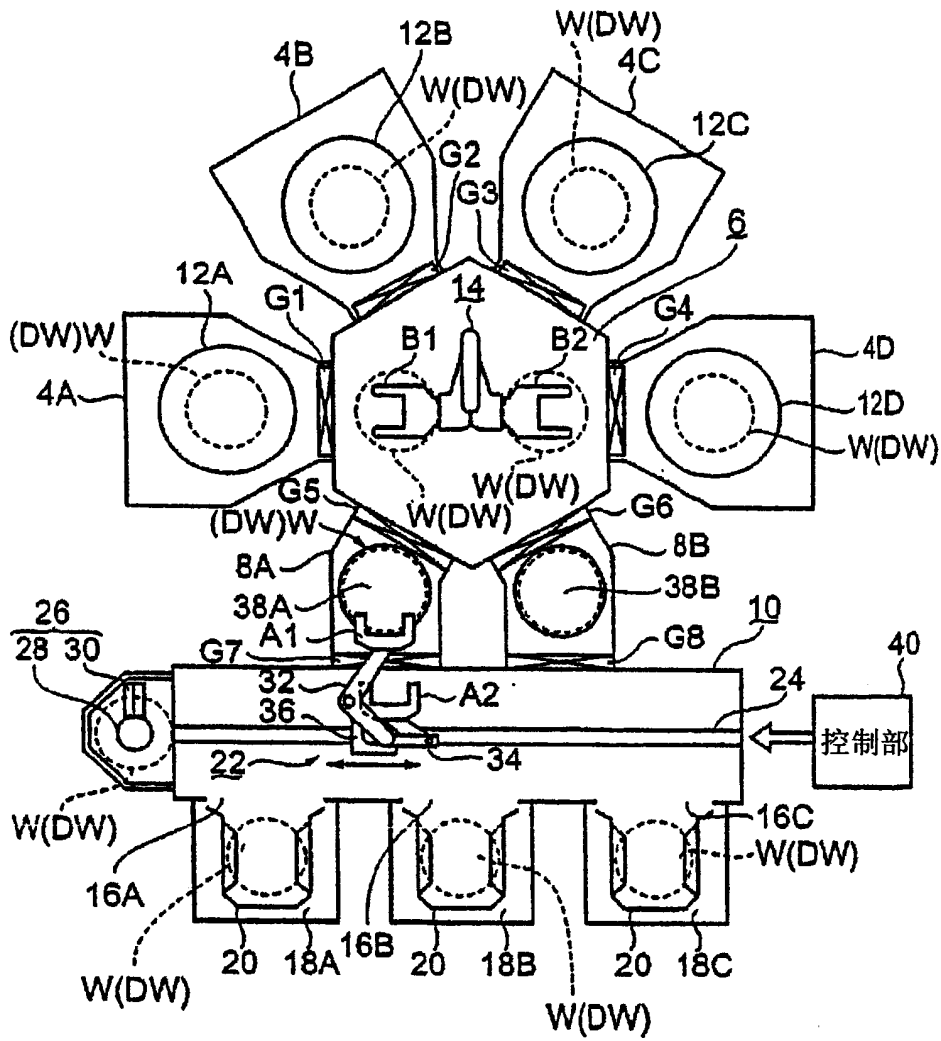
上述第一实施方式同样的工序进行。而且，第二输送机构 14 对缓冲载置台 50 的输送位置坐标的确定利用与对处理装置 4A、4D 进行确定时相同的工序进行。

5 以下，针对确定第三输送机构 54 的拾取器件 C1、C2 的对缓冲载置台 50 的输送位置坐标的顺序进行说明。

首先，由操作员手工作业对模拟基板 DW 进行适当的位置对准并保持拾取器件 C1、C2 上，在将它由拾取器件的手工操作以适当的位置载置到缓冲载置台 50 上，由此，确定各自的输送位置坐标。

接着，将模拟基板 DW 从定位仪 26 自动输送到一方的拾取器件例如拾取器件 C1，用该拾取器件 C1，向处理装置 4E 内把其自动输送，  
10 自动移栽到基座 12E 上。接着，将该模拟基板 DW，用其他的拾取器件 C2 自动取出，把其自动输送到定位仪 26 上，求出模拟基板 DW 对定位仪 26 的位置偏差量。然后，按照抵消该位置偏差量的方式，修正确定拾取器件 C1、C2 的任一方或两方的临时决定的输送位置坐标。接着，  
15 将这样的操作对其他全部的各处理装置 4F~4H 进行。由此，确定拾取器件 C1、C2 的对各处理装置 4E~4H 的输送位置坐标。

本发明，不限于上述各实施方式记载的内容。例如，具有输送系统（处理系统）的负载锁定室的数量不限于 2 个，不用说 3 个以上的情况也适用本发明的输送位置决定方法。另外，被输送物（被处理体）  
20 不限于半导体晶片，玻璃基板、LCD 基板也可以。



2

图1

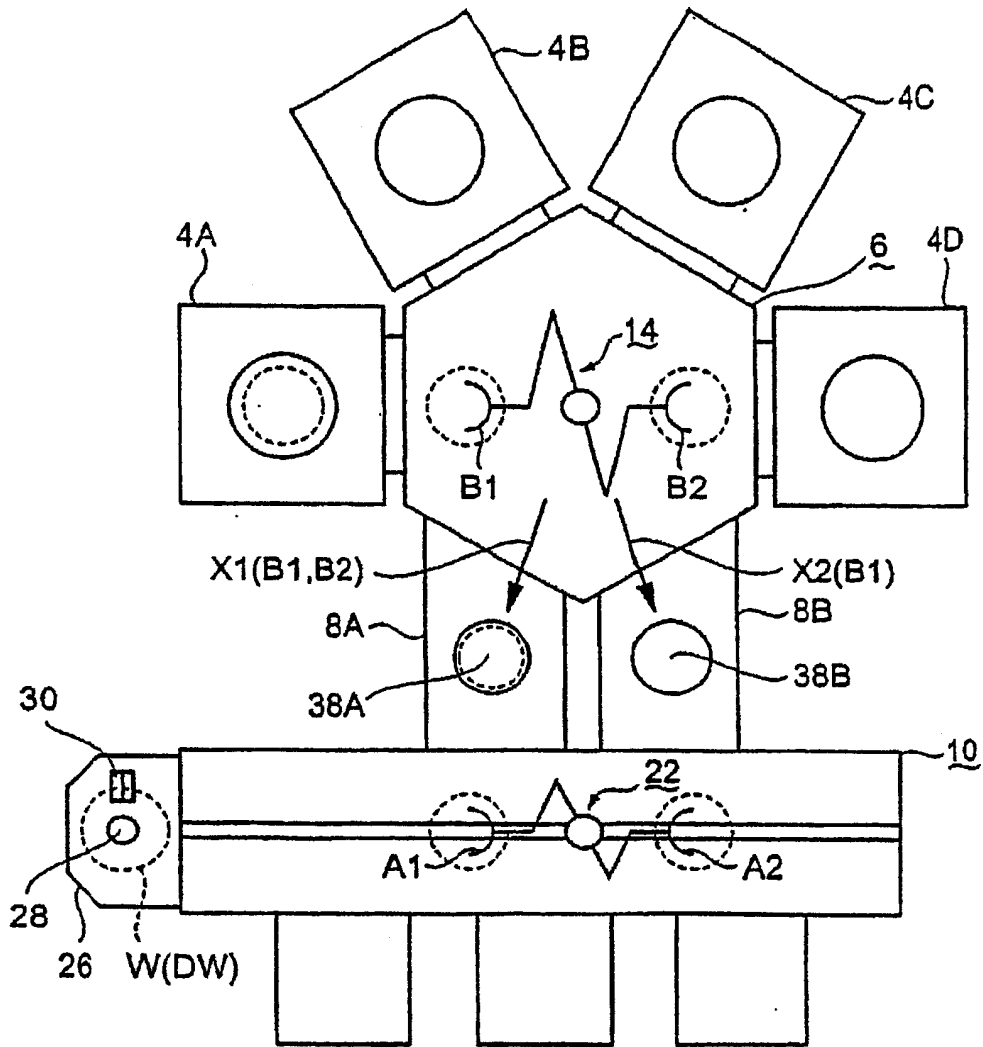


图2A

	第一负载锁定室				第二负载锁定室			
	第一输送机构		第二输送机构		第一输送机构		第二输送机构	
拾取器件	A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2
第三工序	临时	临时	决定	决定	临时	临时	决定	临时

图2B

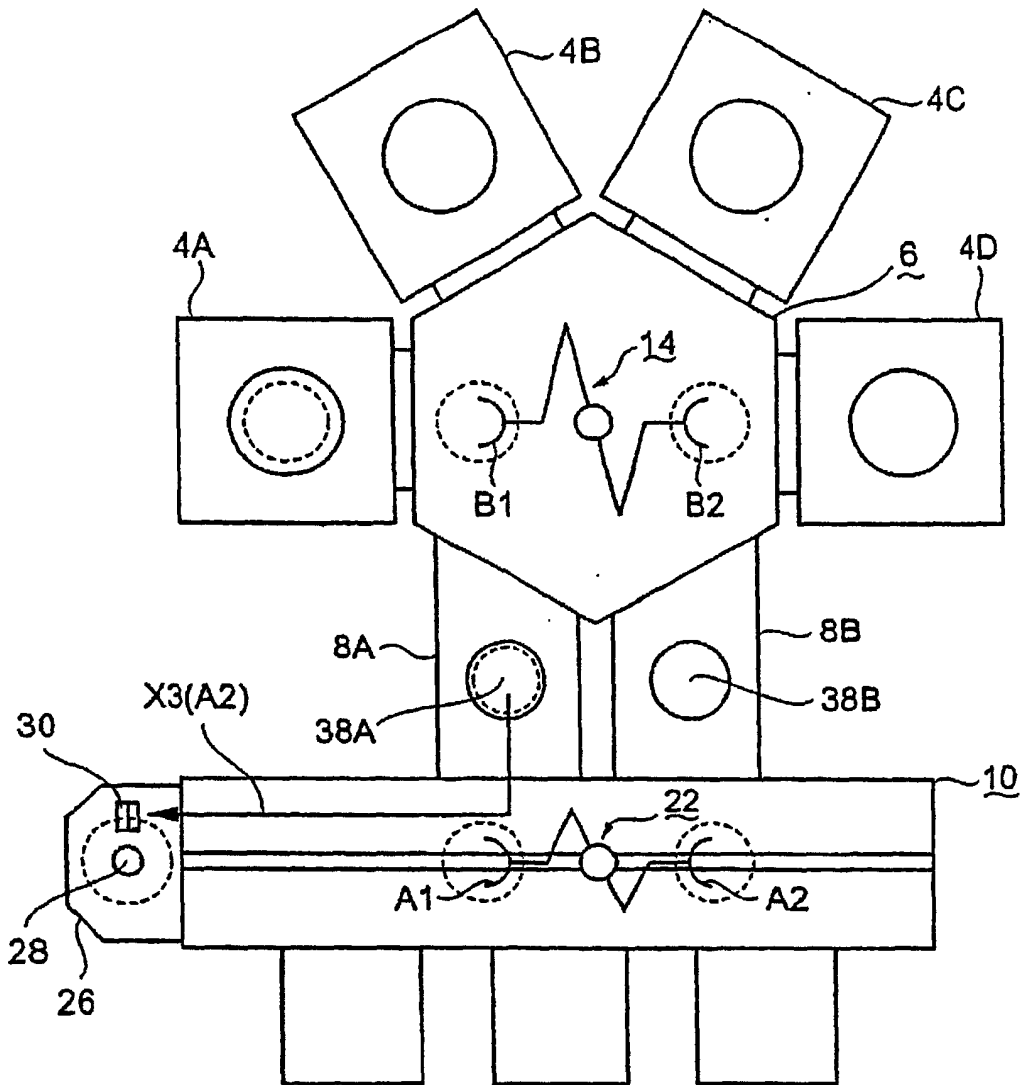


图3A

	第一负载锁定室				第二负载锁定室			
	第一输送机构		第二输送机构		第一输送机构		第二输送机构	
拾取器件	A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2
第三工序	临时	临时	决定	决定	临时	临时	决定	临时
第五工序	临时	修正	×	×	临时	临时	×	临时

图3B

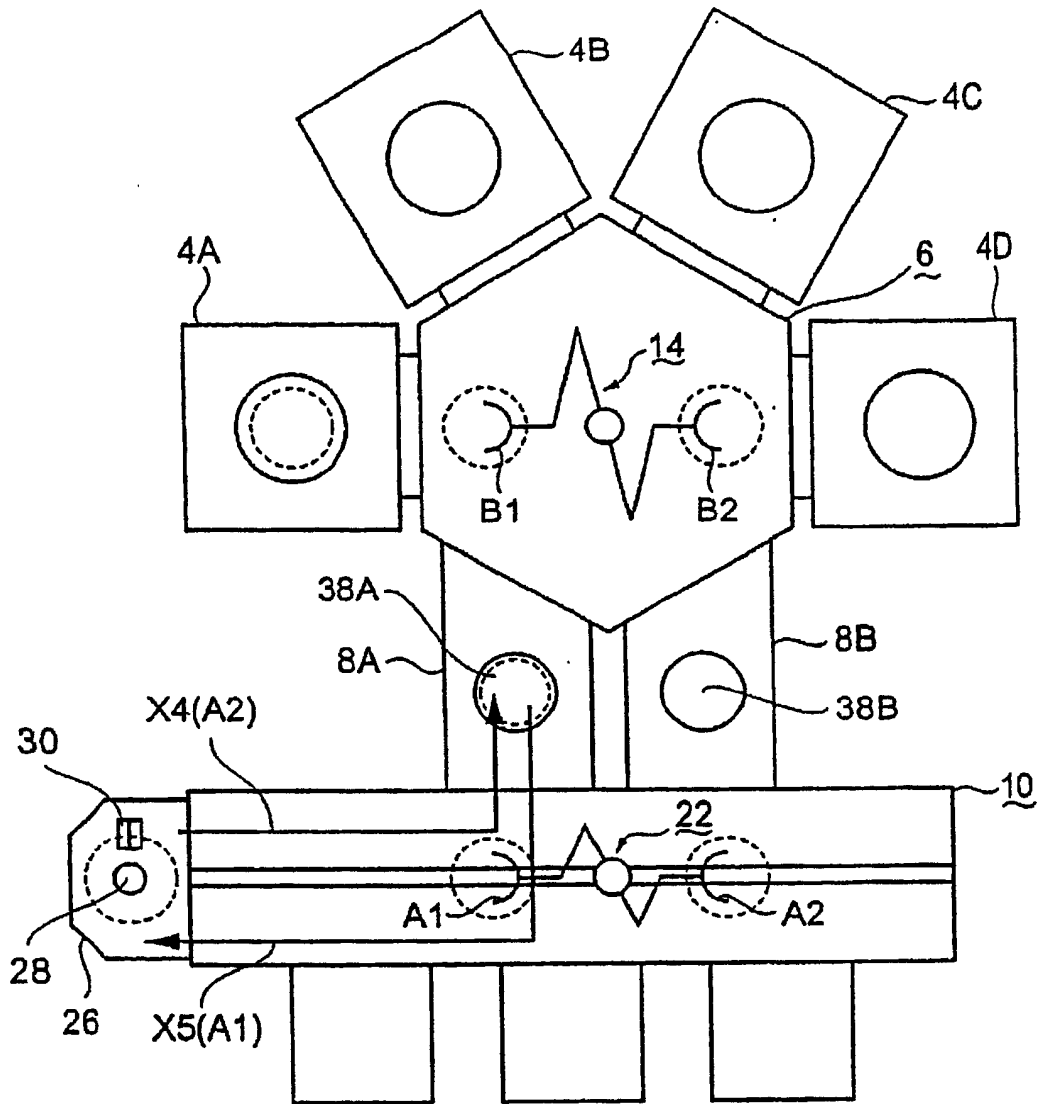


图4A

	第一负载锁定室				第二负载锁定室			
	第一输送机构		第二输送机构		第一输送机构		第二输送机构	
拾取器件	A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2
第三工序	临时	临时	决定	决定	临时	临时	决定	临时
第五工序	临时	修正	×	×	临时	临时	×	临时
第七工序	修正	×	×	×	临时	临时	×	临时

图4B



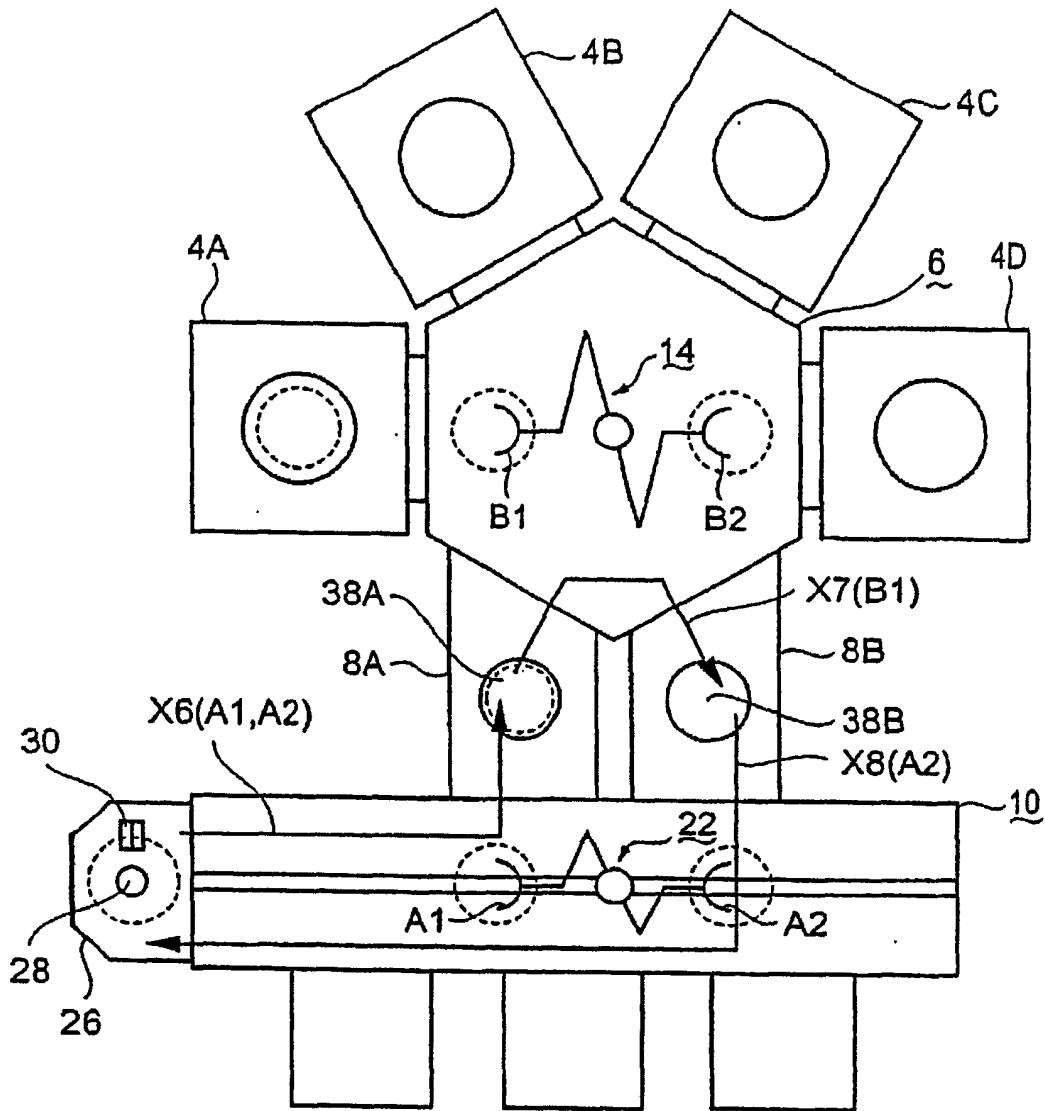


图5A

	第一负载锁定室				第二负载锁定室			
	第一输送机构		第二输送机构		第一输送机构		第二输送机构	
拾取器件	A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2
第三工序	临时	临时	决定	决定	临时	临时	决定	临时
第五工序	临时	修正	×	×	临时	临时	×	临时
第七工序	修正	×	×	×	临时	临时	×	临时
第十工序	×	×	×	×	临时	修正	×	临时

图5B

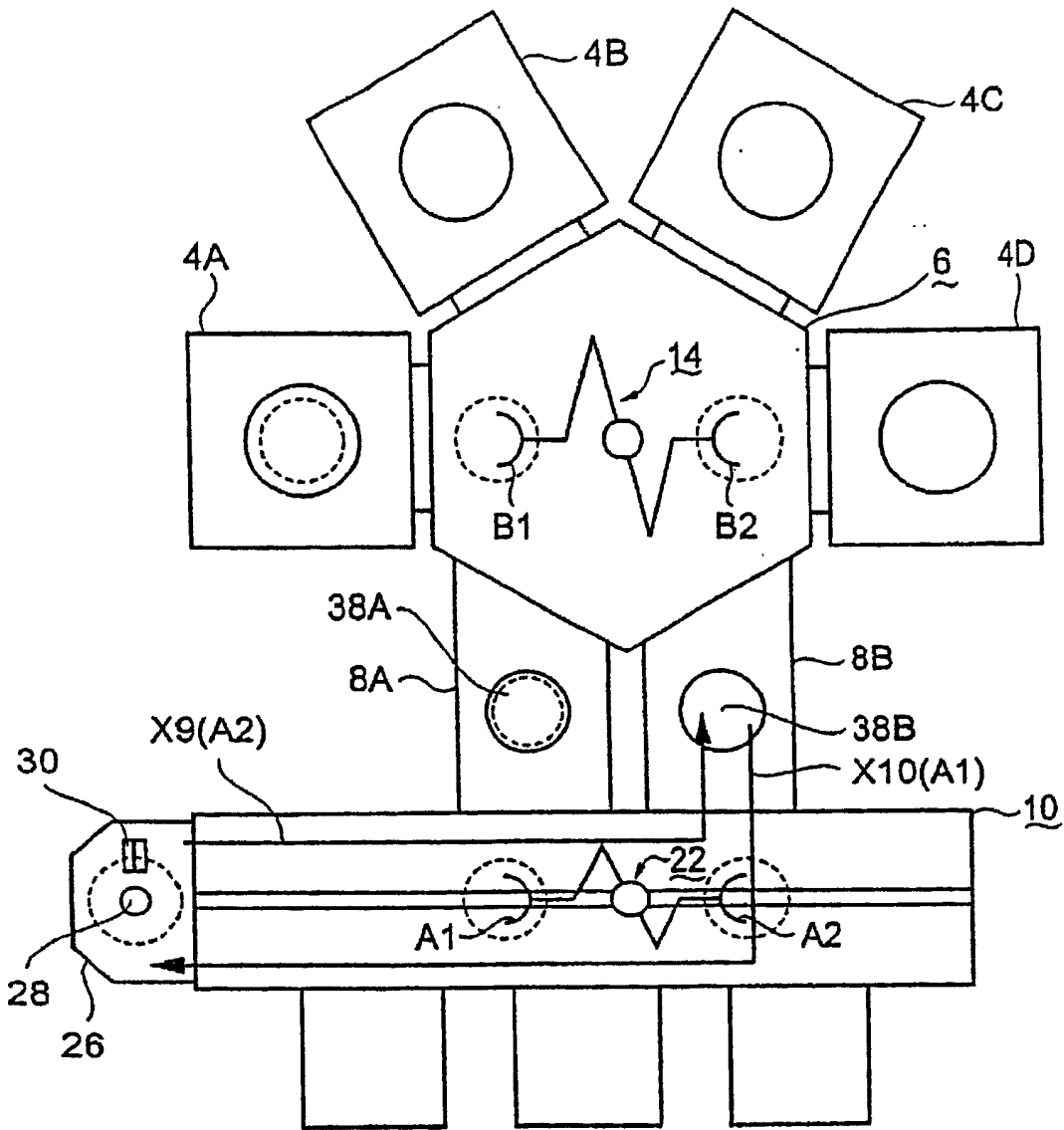


图6A

	第一负载锁定室				第二负载锁定室			
	第一输送机构		第二输送机构		第一输送机构		第二输送机构	
拾取器件	A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2
第三工序	临时	临时	决定	决定	临时	临时	决定	临时
第五工序	临时	修正	<del>X</del>	<del>X</del>	临时	临时	<del>X</del>	临时
第七工序	修正	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>	临时	临时	<del>X</del>	临时
第十工序	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>	临时	修正	<del>X</del>	临时
第十二工序	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>	修正	<del>X</del>	<del>X</del>	临时

图6B

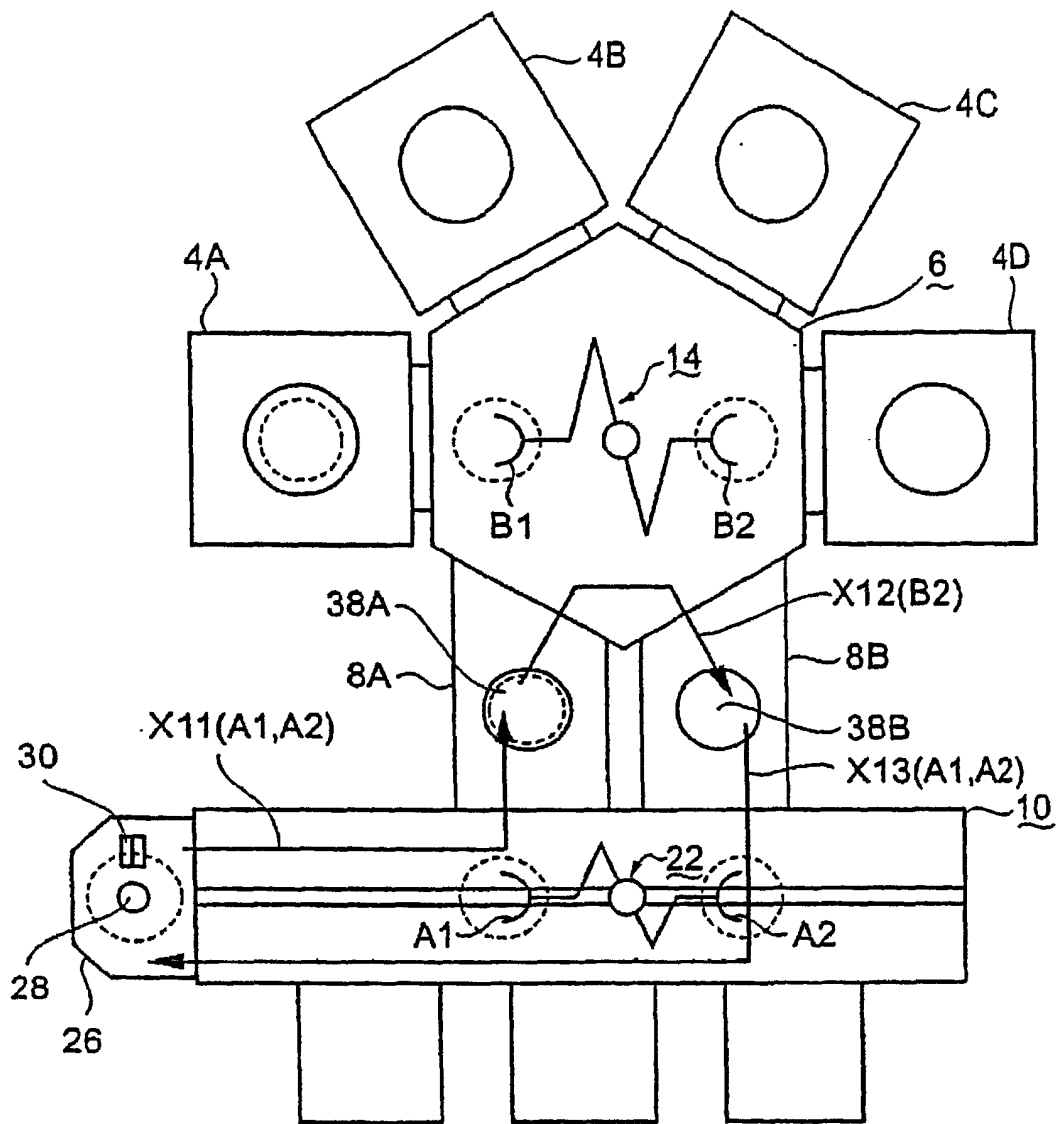


图7A

	第一负载锁定室				第二负载锁定室			
	第一输送机构		第二输送机构		第一输送机构		第二输送机构	
拾取器件	A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2
第三工序	临时	临时	决定	决定	临时	临时	决定	临时
第五工序	临时	修正	×	×	临时	临时	×	临时
第七工序	修正	×	×	×	临时	临时	×	临时
第十工序	×	×	×	×	临时	修正	×	临时
第十二工序	×	×	×	×	修正	×	×	临时
第十五工序	×	×	×	×	×	×	×	修正

图7B

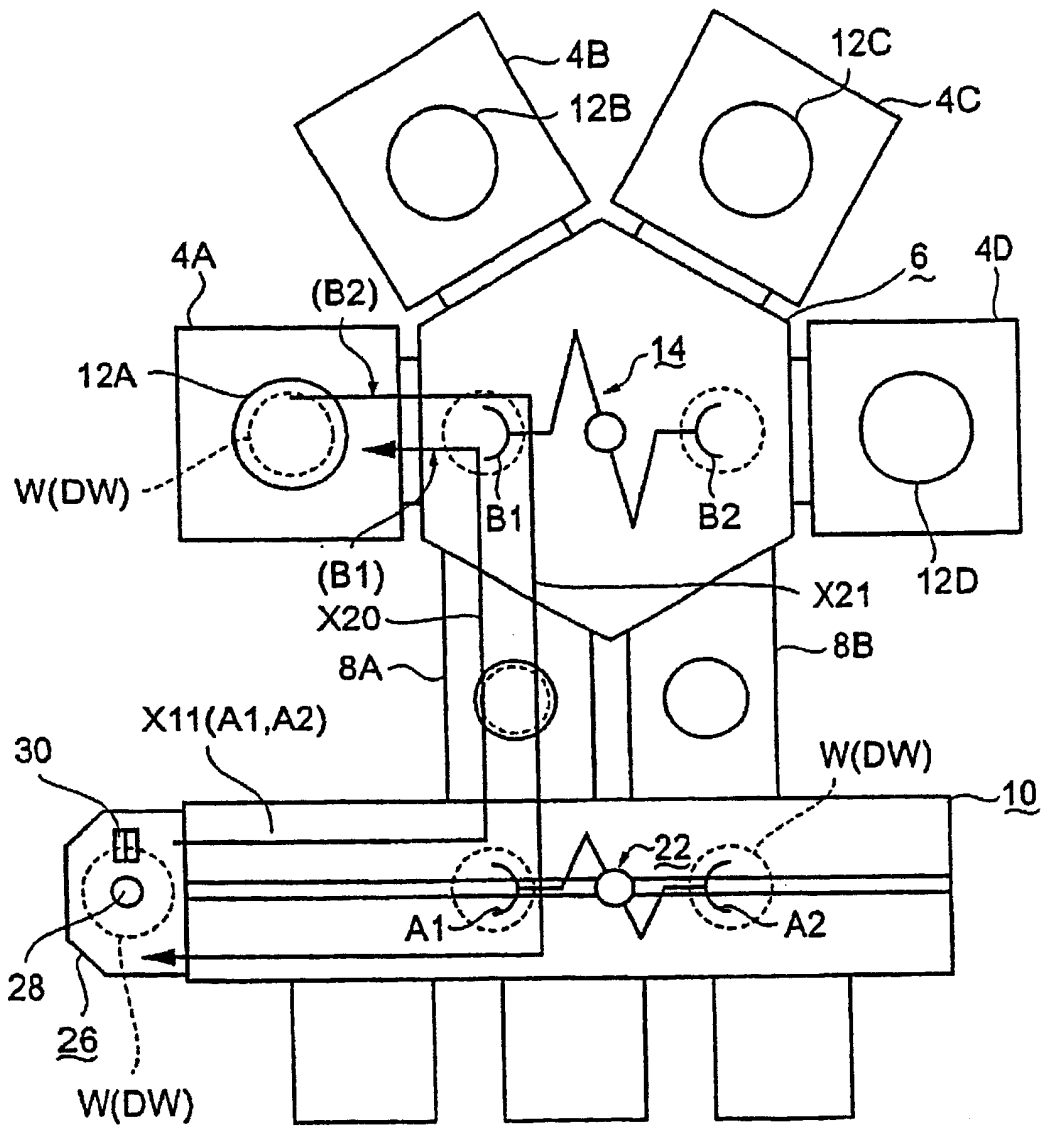


图8

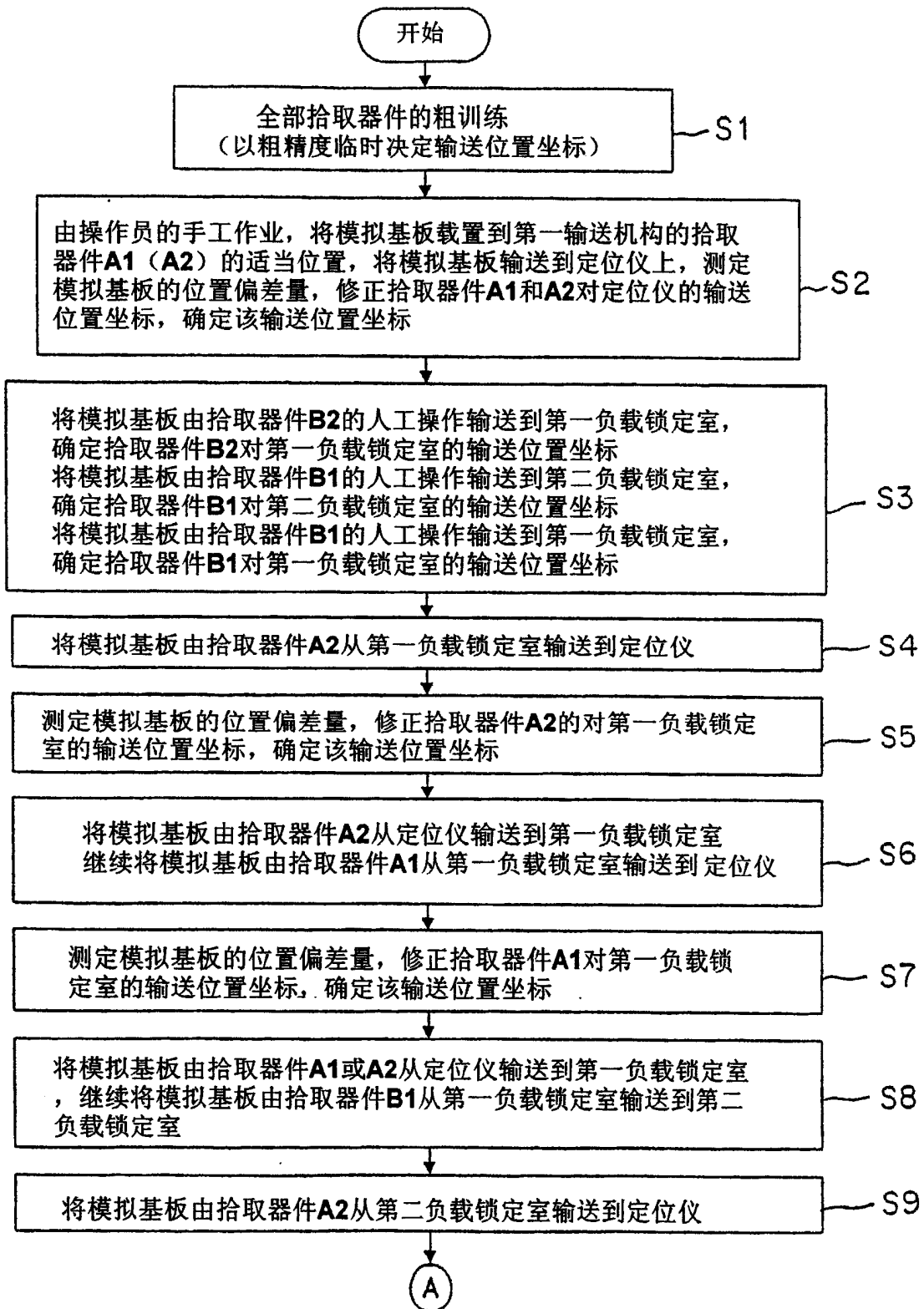


图9



图10

(A)

拾取器件	第一负载锁定室				第二负载锁定室			
	第一输送机		第二输送机		第一输送机		第二输送机	
	A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2
工序A1	临时	临时	决定	决定	决定	临时	临时	临时
工序A2	临时	修正				临时	临时	临时
工序A3	修正					临时	临时	临时
工序A4						修正	临时	临时
工序A5							修正	临时
工序A6								修正

(B)

拾取器件	第一负载锁定室			第二负载锁定室		
	第一输送机	第二输送机		第一输送机	第二输送机	
	A1	B1	B2	A1	B1	B2
工序B1	决定	临时	临时	临时	决定	决定
工序B2		临时	临时	修正		
工序B3		修正	临时			
工序B4			修正			

(C)

拾取器件	第一负载锁定室			第二负载锁定室		
	第一输送机	第二输送机		第一输送机	第二输送机	
	A1	A2	B1	A1	A2	B1
工序C1	临时	临时	决定	决定	临时	临时
工序C2	临时	修正			临时	临时
工序C3	修正				临时	临时
工序C4					临时	修正
工序C5					修正	

(D)

拾取器件	第一负载锁定室		第二负载锁定室	
	第一输送机	第二输送机	第一输送机	第二输送机
	A1	B1	A1	B1
工序D1	决定	临时	决定	临时
工序D2		修正		临时
工序D3				修正

图11

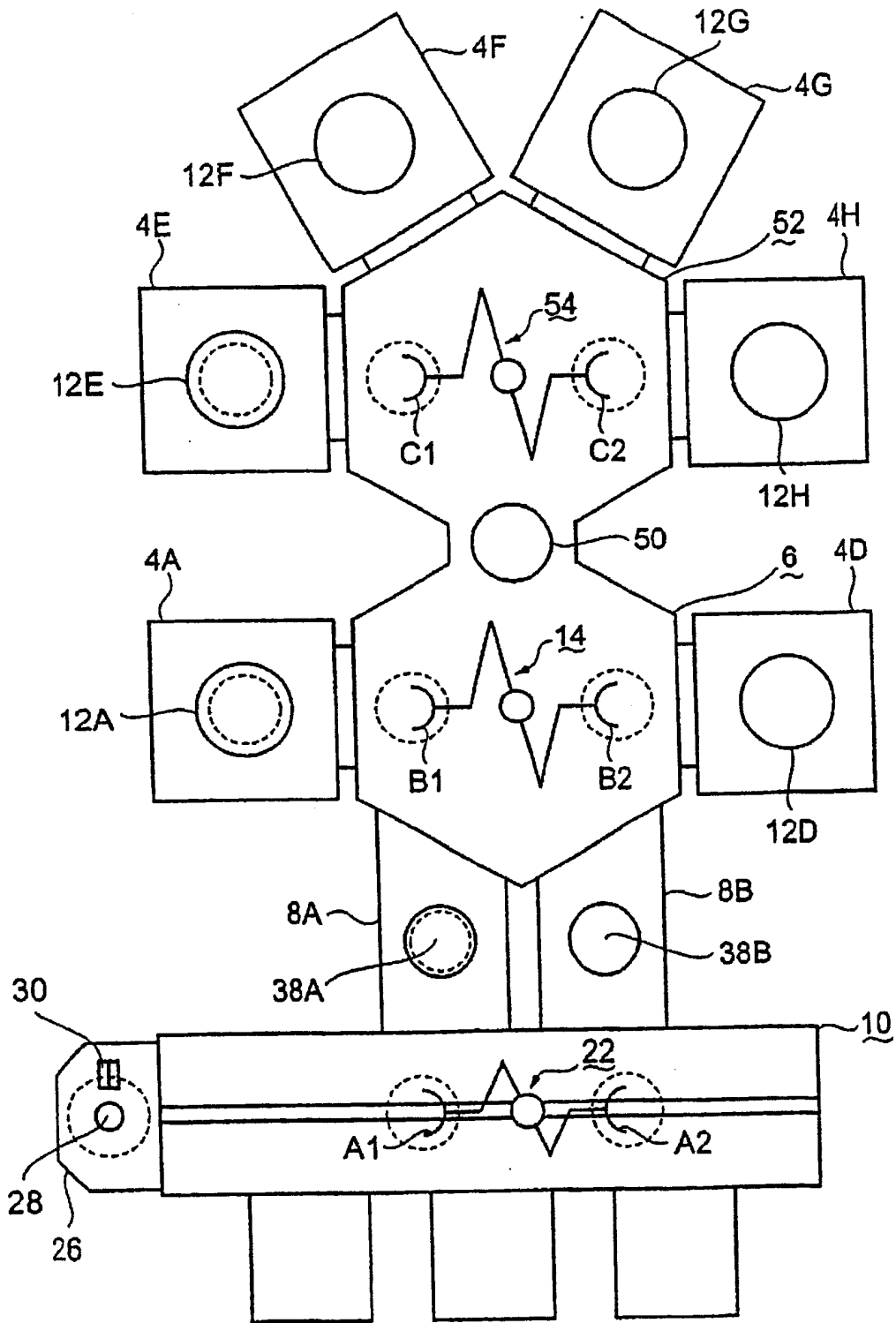


图12