



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202907410 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201220351209. 9

(22) 申请日 2012. 07. 19

(30) 优先权数据

2011-159180 2011. 07. 20 JP

(73) 专利权人 富士机械制造株式会社

地址 日本爱知县知立市

(72) 发明人 大山茂人 饭阪淳

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 穆德骏 谢丽娜

(51) Int. Cl.

H05K 13/02 (2006. 01)

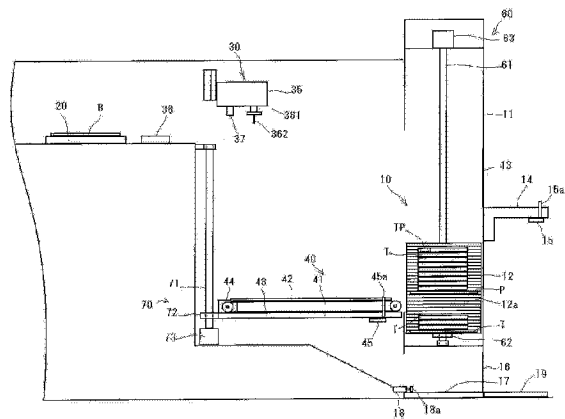
权利要求书2页 说明书13页 附图16页

(54) 实用新型名称

元件供给装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种元件供给装置,其能够缩短在将可装载多个堆叠的料盘的托盘以沿着上下方向排列多个的状态收纳于储料器使用时的托盘更换时间。元件供给装置(10)具备:使储料器(12)升降的储料器升降装置(60);使托盘搬运装置(40)升降的托盘升降装置(70)。由此,例如能够使托盘搬运装置下降并使储料器上升。此外,在最上层的料盘到达了元件取用高度时,能够使托盘搬运装置及储料器的上升停止。由此,与以往那样仅使托盘搬运装置升降而进行托盘更换的时间相比,本实施方式的使托盘搬运装置(40)及储料器(12)升降而进行托盘更换的时间较短,能够提高生产效率并能够实现节能化。



1. 一种元件供给装置,对排列并收容有多个料盘元件的料盘进行收纳,将所述料盘搬运到元件供给位置而供给所述料盘元件,其特征在于,具备:

壳体;

储料器,以能够升降的方式架设在所述壳体内,且能够以沿着上下方向排列多个托盘的状态对所述托盘进行收纳,所述托盘能够装载多个堆叠起来的所述料盘;

储料器升降装置,使所述储料器进行升降;

托盘搬运装置,以能够升降的方式架设于所述壳体,且在所述储料器与所述元件供给位置之间搬运所述托盘;及

托盘升降装置,使所述托盘搬运装置进行升降。

2. 根据权利要求1所述的元件供给装置,其特征在于,

具备托盘存取控制单元,该托盘存取控制单元通过所述储料器升降装置对所述储料器进行定位,使得所述托盘位于所述壳体的固定位置,通过所述托盘升降装置对所述托盘搬运装置进行定位,使得该托盘搬运装置与位于所述固定位置的托盘一致,并通过所述托盘搬运装置在所述储料器与所述元件供给位置之间搬运所述托盘。

3. 根据权利要求1所述的元件供给装置,其特征在于,

具备托盘存取控制单元,该托盘存取控制单元通过所述储料器升降装置对所述储料器进行定位,使得堆叠装载于所述托盘上的多个所述料盘中的最上层料盘位于所述壳体的固定位置,通过所述托盘升降装置对所述托盘搬运装置进行定位,使得该托盘搬运装置与堆叠装载有多个所述料盘的所述托盘一致,并通过所述托盘搬运装置在所述储料器与所述元件供给位置之间搬运所述托盘。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的元件供给装置,其特征在于,

具备托盘存取控制单元,该托盘存取控制单元以所述储料器升降装置引起的所述储料器的动作、所述托盘搬运装置引起的所述托盘的搬运动作及所述托盘升降装置引起的所述托盘搬运装置的动作中的一部分动作同时进行的方式进行控制,从而在所述储料器与所述元件供给位置之间搬运所述托盘。

5. 根据权利要求1~3中任一项所述的元件供给装置,其特征在于,

所述储料器能够以沿着水平方向排列多个托盘的状态对所述托盘进行收纳,

所述托盘搬运装置由能够分别向所述储料器搬入或从所述储料器搬出各个所述托盘的多台托盘搬运装置构成,

所述托盘升降装置由能够分别使各个所述托盘搬运装置升降的多台托盘升降装置构成。

6. 根据权利要求4所述的元件供给装置,其特征在于,

所述储料器能够以沿着水平方向排列多个托盘的状态对所述托盘进行收纳,

所述托盘搬运装置由能够分别向所述储料器搬入或从所述储料器搬出各个所述托盘的多台托盘搬运装置构成,

所述托盘升降装置由能够分别使各个所述托盘搬运装置升降的多台托盘升降装置构成。

7. 根据权利要求3所述的元件供给装置,其特征在于,

在将堆叠装载的多个所述料盘的高度不同的多个所述托盘以按照使用顺序排列后的

状态收纳于所述储料器的情况下,如下地排列所述托盘:

对堆叠装载于最初使用的所述托盘上的所述料盘的高度与堆叠装载于最后使用的所述托盘上的所述料盘的高度进行比较,使较高的所述托盘处于所述储料器的下方的位置。

8. 根据权利要求 3 所述的元件供给装置,其特征在于,

第一所述料盘收容有能够从被搬运到所述元件供给位置的所述料盘直接取用的第一料盘元件,第二所述料盘收容有从被搬运到所述元件供给位置的所述料盘取用之后需要翻转而交接的第二料盘元件,在将载置有第一所述料盘的第一所述托盘及载置有第二所述料盘的第二所述托盘以按照使用顺序排列后的状态收纳于所述储料器的情况下,

将所述最上层料盘被定位的所述固定位置设定为第一所述料盘用的第一固定位置,并设定为比所述第一固定位置向下方离开了所述翻转所需的距离的第二所述料盘用的第二固定位置;相对于所述第一固定位置,从所述储料器的下方及上方中的一方朝向另一方按照使用顺序来排列第一所述托盘,相对于所述第二固定位置从所述储料器的下方及上方中的一方朝向另一方按照使用顺序来排列第二所述托盘。

## 元件供给装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及对料盘收容的元件进行供给的元件供给装置。

### 背景技术

[0002] 例如,在专利文献 1 中公开了一种具备能够将堆叠的多个料盘顶起的储料器(元件供给部)的元件供给装置。该元件供给装置以使堆叠的料盘的最上层位于元件取出位置的方式将堆叠的料盘顶起,通过吸头从最上层的料盘将元件取出而移载到搬运带上,并通过搬运带将移载的元件搬运而供给到元件供给位置。并且,在最上层的料盘内的全部的元件的取出完成而该料盘变空之后,通过吸头对空的料盘进行吸附移动而将其废弃,以使下一级的料盘位于元件取出位置的方式将堆叠的料盘顶起,与上述同样地供给元件。

[0003] 另外,例如,在专利文献 2 中公开了一种元件供给装置(料盘供料器),其具备:能够收纳多个托盘的储料器(料仓),该托盘能够装载多个堆叠的料盘;从该储料器拉出托盘而搬运的可升降的托盘搬运装置(拉出部)。该元件供给装置使托盘搬运装置升降而定位在由储料器收纳的托盘中的需要的托盘的位置,通过托盘搬运装置拉出该托盘而搬运到元件供给位置(拾取位置)。

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1:日本特开 2001-24389 号公报(段落编号 0016,图 1)

[0006] 专利文献 2:日本特开 2001-24387 号公报(段落编号 0008,图 1)

[0007] 在专利文献 1 记载的元件供给装置中,需要从最上层依次使用堆叠的多个料盘。因此,需要将多个料盘按照使用顺序堆叠于储料器的作业,比较麻烦,而且,在料盘的使用顺序发生错误而堆叠的情况下,会产生产品不良。另一方面,在专利文献 2 记载的元件供给装置中,将托盘搬运装置构成为能够升降,因此无需将多个托盘按照使用顺序排列收纳于储料器。然而,在使用收纳于储料器的托盘时,例如使托盘搬运装置下降而定位在要使用的托盘的位置,将该托盘从储料器取出而搬运到元件供给位置。并且,使托盘搬运装置上升而将最上层的料盘定位在元件取用高度上。在全部的料盘的元件取用完成之后,使托盘搬运装置下降而定位在收纳托盘的位置,将该托盘收纳于储料器。需要对于储料器所收纳的各托盘进行以上的动作。由此,伴随着托盘更换的托盘搬运装置的升降时间有变长的倾向。

### 实用新型内容

[0008] 本实用新型鉴于上述情况而作出,其目的在于提供一种元件供给装置,其能够缩短将可装载多个堆叠的料盘的托盘以沿着上下方向排列多个的状态收纳于储料器而使用时的托盘更换时间。

[0009] 为了解决上述课题,本实用新型的第一方面涉及一种元件供给装置,对排列并收容有多个料盘元件的料盘进行收纳,将所述料盘搬运到元件供给位置而供给所述料盘元件,其特征在于,具备:壳体;储料器,以能够升降的方式架设在所述壳体内,且能够以沿着上下方向排列多个托盘的状态对所述托盘进行收纳,所述托盘能够装载多个堆叠起来的所

述料盘；储料器升降装置，使所述储料器进行升降；托盘搬运装置，以能够升降的方式架设于所述壳体，且在所述储料器与所述元件供给位置之间搬运所述托盘；及托盘升降装置，使所述托盘搬运装置进行升降。

[0010] 本实用新型的第二方面以第一方面为基础，其中，具备托盘存取控制单元，该托盘存取控制单元通过所述储料器升降装置对所述储料器进行定位，使得所述托盘位于所述壳体的固定位置，通过所述托盘升降装置对所述托盘搬运装置进行定位，使得该托盘搬运装置与位于所述固定位置的托盘一致，并通过所述托盘搬运装置在所述储料器与所述元件供给位置之间搬运所述托盘。

[0011] 本实用新型的第三方面以第一方面为基础，其中，具备托盘存取控制单元，该托盘存取控制单元通过所述储料器升降装置对所述储料器进行定位，使得堆叠装载于所述托盘上的多个所述料盘中的最上层料盘位于所述壳体的固定位置，通过所述托盘升降装置对所述托盘搬运装置进行定位，使得该托盘搬运装置与堆叠装载有多个所述料盘的所述托盘一致，并通过所述托盘搬运装置在所述储料器与所述元件供给位置之间搬运所述托盘。

[0012] 本实用新型的第四方面以第一至第三方面中任一方面为基础，其中，具备托盘存取控制单元，该托盘存取控制单元以所述储料器升降装置引起的所述储料器的动作、所述托盘搬运装置引起的所述托盘的搬运动作及所述托盘升降装置引起的所述托盘搬运装置的动作中的一部分动作同时进行的方式进行控制，从而在所述储料器与所述元件供给位置之间搬运所述托盘。

[0013] 本实用新型的第五方面以第一至第四方面中任一方面为基础，其中，所述储料器能够以沿着水平方向排列多个托盘的状态对所述托盘进行收纳，所述托盘搬运装置由能够分别向所述储料器搬入或从所述储料器搬出各个所述托盘的多台托盘搬运装置构成，所述托盘升降装置由能够分别使各个所述托盘搬运装置升降的多台托盘升降装置构成。

[0014] 本实用新型的第六方面以第三方面为基础，其中，在将堆叠装载的多个所述料盘的高度不同的多个所述托盘以按照使用顺序排列后的状态收纳于所述储料器的情况下，如下地排列所述托盘：对堆叠装载于最初使用的所述托盘上的所述料盘的高度与堆叠装载于最后使用的所述托盘上的所述料盘的高度进行比较，使较高的所述托盘处于所述储料器的下方的位置。

[0015] 本实用新型的第七方面以第三方面为基础，其中，第一所述料盘收容有能够从被搬运到所述元件供给位置的所述料盘直接取用的第一料盘元件，第二所述料盘收容有从被搬运到所述元件供给位置的所述料盘取用之后需要翻转而交接的第二料盘元件，在将载置有第一所述料盘的第一所述托盘及载置有第二所述料盘的第二所述托盘以按照使用顺序排列后的状态收纳于所述储料器的情况下，将所述最上层料盘被定位的所述固定位置设定为第一所述料盘用的第一固定位置，并设定为比所述第一固定位置向下方离开了所述翻转所需的距离的第二所述料盘用的第二固定位置；相对于所述第一固定位置，从所述储料器的下方及上方中的一方朝向另一方按照使用顺序来排列第一所述托盘，相对于所述第二固定位置从所述储料器的下方及上方中的一方朝向另一方按照使用顺序来排列第二所述托盘。

[0016] 实用新型效果

[0017] 根据本实用新型的第一方面，元件供给装置具备使储料器升降的储料器升降装置

和使托盘搬运装置升降的托盘升降装置。由此,在使用由储料器收纳的托盘时,例如使托盘搬运装置下降并使储料器上升。在托盘搬运装置到达使用的托盘的位置时,使托盘搬运装置的下降及储料器的上升停止。将该托盘向托盘搬运装置取出而向元件供给位置搬运。并且,使托盘搬运装置及储料器同步上升,在最上层的料盘到达了元件取用高度时,使托盘搬运装置及储料器的上升停止。在全部的料盘的元件取用完成之后,使托盘朝向储料器搬运,由此即便不使托盘搬运装置及储料器升降,也能够收纳于该托盘的收纳位置。使以上的动作相对于收纳于储料器的各托盘进行。由此,与以往那样仅使托盘搬运装置升降而进行托盘更换的时间相比,使托盘搬运装置及储料器升降而进行托盘更换的时间较短,从而能够提高生产效率并能够实现节能化。

[0018] 根据本实用新型的第二方面,托盘存取控制单元以托盘位于壳体的固定位置的方式通过储料器升降装置将储料器定位。由此,与堆叠于托盘的料盘的级数无关地能够使来自储料器的托盘的取出位置为一定,能够容易地进行储料器的定位。

[0019] 根据本实用新型的第三方面,托盘存取控制单元以托盘上堆叠装载的多个料盘的最上层的料盘位于壳体的固定位置的方式通过储料器升降装置将储料器定位,通过托盘升降装置将托盘搬运装置定位成与该托盘一致。由此,能够通过使储料器升降而使因级数而不同的最上层的料盘的位置一致,因此能够将最上层的料盘的位置定位在元件取用高度。

[0020] 根据本实用新型的第四方面,托盘存取控制单元对储料器的升降动作、托盘的搬运动作、托盘搬运装置的升降动作进行关联控制。由此,将托盘搬运装置定位在由储料器收纳的托盘,在使托盘搬运装置与储料器同步上升的期间,将该托盘从储料器向托盘搬运装置卸下而向元件供给位置搬运,能够将最上层的料盘定位在元件取用高度。并且,在全部的料盘的元件取用完成之后,将托盘朝向储料器搬运,由此,即便不使托盘搬运装置及储料器升降,也能够收纳在收纳有该托盘的位置。以上的动作能够相对于收纳于储料器的各托盘进行。由此,能够进一步缩短托盘更换时间。

[0021] 根据本实用新型的第五方面,储料器能够将托盘以沿着水平方向排列多个的状态收纳,托盘搬运装置由能够分别相对于储料器搬入搬出各托盘的多台装置构成,托盘升降装置由分别能够使各托盘搬运装置升降的多台装置构成。由此,在沿着水平方向排列多个的各托盘上堆叠的料盘中,例如能够将种类不同的元件按种类分开收纳。由此,与通过1台托盘升降装置将托盘一个个拉出而搬运的装置相比较,能够缩短托盘更换时间。

[0022] 根据本实用新型的第六方面,以如下方式排列托盘:将最初使用的托盘上堆叠装载的料盘的高度与最后使用的托盘上堆叠装载的料盘的高度相比较,使较高的托盘处于储料器的下方的位置。由此,例如,与排列成料盘的高度低的托盘处于储料器的下方的位置的情况相比较,能够缩短托盘的升降距离,从而能够缩短托盘更换时间。

[0023] 根据本实用新型的第七方面,将最上层的料盘被定位的固定位置设定为第一料盘用的第一固定位置,并设定为比第一固定位置向下方离开了翻转所需的距离的第二料盘用的第二固定位置,相对于第一固定位置,将第一托盘从储料器的下方及上方中的一方朝向另一方按照使用顺序排列,相对于第二固定位置,将第二托盘从储料器的下方及上方中的一方朝向另一方按照使用顺序排列。由此,即便直接从料盘能够取用的第一料盘元件与从料盘取用之后需要翻转而交接的第二料盘元件混杂,也能够缩短托盘的升降距离,从而能够缩短托盘更换时间。

## 附图说明

[0024] 图 1 是表示具备本实用新型的元件供给装置的一实施方式的元件安装装置的立体图。

[0025] 图 2 是表示以图 1 的元件安装装置为主的元件供给装置的简要侧视图。

[0026] 图 3 是表示图 1 的元件供给装置的托盘存取控制装置的框图。

[0027] 图 4 (A)、(B)、(C)是表示由图 3 的托盘存取控制装置引起的第一托盘存取控制动作的第一图。

[0028] 图 5 (A)、(B)是表示由图 3 的托盘存取控制装置引起的第一托盘存取控制动作的第二图。

[0029] 图 6 (A)、(B)是表示由图 3 的托盘存取控制装置引起的第一托盘存取控制动作的第三图。

[0030] 图 7 (A)、(B)、(C)是表示由图 3 的托盘存取控制装置引起的第二托盘存取控制动作的第一图。

[0031] 图 8 (A)、(B)是表示由图 3 的托盘存取控制装置引起的第二托盘存取控制动作的第二图。

[0032] 图 9 (A)、(B)、(C)是表示由图 3 的托盘存取控制装置引起的第三托盘存取控制动作的图。

[0033] 图 10 (A)、(B)、(C) 是表示由图 3 的托盘存取控制装置引起的第四托盘存取控制动作的图。

[0034] 图 11 中(A) 是表示由第四托盘存取控制动作产生的托盘的移动距离的图,(B) 是表示比较例的托盘的移动距离的图。

[0035] 图 12 (A)、(B)、(C)、(D) 是表示通过翻转元件吸嘴吸附了倒装晶片切割元件之后进行翻转的动作的图。

[0036] 图 13 (A)、(B)、(C) 是表示由图 3 的托盘存取控制装置引起的第五托盘存取控制动作的图。

[0037] 图 14 (A) 是表示由第五托盘存取控制动作产生的托盘的移动距离的图,(B) 是表示由第五托盘存取控制动作产生的托盘的最短的移动距离的图。

[0038] 图 15 (A)是表示对混杂有料盘元件、直接晶片切割元件及倒装晶片切割元件的托盘进行存取控制时的使用顺序的一例的图,(B)是表示(A)所示的使用顺序下的托盘的移动距离的图。

[0039] 图 16 中(A)-(a)、(b)是表示本实用新型的元件供给装置的变形例的托盘的第一存取控制动作的图,(B)-(a)、(b)是表示本实用新型的元件供给装置的变形例的托盘的第二存取控制动作的图。

[0040] 图 17 (A)~(G) 是表示以往的元件供给装置的托盘的存取控制动作的图。

[0041] 标号说明

[0042] 1...元件安装装置,10、80...元件供给装置,11...壳体,12、81...储料器,20...基板搬运装置,30...元件移载装置,362...元件吸嘴,365...翻转元件吸嘴,40、82a、82b、82c...托盘搬运装置,50...托盘存取控制装置,60...储料器升降装置,70、83a、83b、83c...托盘升降装

置, P…托盘, T…料盘, TP…料盘元件, DP…直接晶片切割元件, FP…倒装晶片切割元件, B…基板, S…元件供给位置, HP…元件取用高度, HPP…第二元件取用高度。

### 具体实施方式

[0043] 以下, 说明具备本实用新型的元件供给装置的一实施方式的元件安装装置。如图 1 及图 2 所示, 元件安装装置 1 具备: 设置在基框 2 的一侧(装置前方侧), 并供给由料盘 T 收容的料盘元件 TP 作为向基板 B 安装的元件的元件供给装置 10; 设置在基框 2 上而搬运基板 B 的基板搬运装置 20; 设置在基框 2 的上方, 并取用由元件供给装置 10 供给的料盘元件 TP 而向由基板搬运装置 20 支承的基板 B 安装的元件移栽装置 30。需要说明的是, 在以下的说明中, 将基板 B 的搬运方向称为 X 轴方向, 将水平面内与 X 轴方向垂直的方向称为 Y 轴方向, 将与 X 轴方向和 Y 轴方向垂直的方向称为 Z 轴方向。

[0044] 如图 1 及图 2 所示, 元件供给装置 10 具备: 壳体 11; 设置在壳体 11 内并收纳托盘 P 的储料器 12, 该托盘 P 可装载多个堆叠的料盘 T; 设置于壳体 11, 并在储料器 12 与元件供给位置 S 之间搬运托盘 P 的托盘搬运装置 40; 对托盘 P 的存取进行控制的托盘存取控制装置 50 (参照图 3)。

[0045] 在壳体 11 的一侧(装置前方侧) 的大致中央部设有托盘存取口 13, 该托盘存取口 13 将装载有收容了料盘元件 TP 的料盘 T 的托盘 P 取入, 将料盘元件 TP 的取用完成而料盘 T 废弃从而变空的托盘 P 取出。在托盘存取口 13 设有临时载置要存取的托盘 P 的托盘载置台 14。并且, 在托盘载置台 14 设有第一托盘存取装置 15, 该第一托盘存取装置 15 将托盘 P 钩挂于销 15a, 并通过托盘存取口 13 而在托盘载置台 14 与储料器 12 之间存取托盘 P。

[0046] 在壳体 11 的一侧(装置前方侧) 的下部设有将废弃的空的料盘 T 排出的料盘排出口 16。在料盘排出口 16 的内部设有暂时保管废弃的空的料盘 T 的料盘保管部 17 和通过杆 18a 将废弃的空的料盘 T 从料盘保管部 17 向外部推出的料盘推出装置 18。并且, 在料盘排出口 16 设有暂时载置排出的料盘 T 的料盘载置台 19。

[0047] 储料器 12 构成为能够将托盘 P 以沿着上下方向排列多个的状态收纳。即, 储料器 12 形成为箱状, 在储料器 12 的左右侧板 12b、12b 的内壁面上, 沿着水平方向在整个宽度上延伸的多个引导槽 12a、12a 分别对置形成。托盘 P 的左右端以可滑动的方式与前述引导槽 12a、12a 卡合。由此, 在储料器 12 的内部, 能够将多个托盘 P 保持在与堆叠的料盘 T 的级数对应的位置。并且, 通过使托盘 P 沿着引导槽 12a、12a 滑动, 能够相对于托盘载置台 14 及托盘搬运装置 40 进行存取。

[0048] 托盘搬运装置 40 构成为能够将托盘 P 沿着 Y 轴方向搬运。即, 托盘搬运装置 40 大致由如下部件构成: 水平配置的基台 41; 在该基台 41 上相互平行对置而分别以水平地沿着 Y 轴方向延伸的方式并列设置, 且对搬运的托盘 P 进行引导的一对导轨 42、42; 并列设置于各导轨 42、42, 支承并搬运托盘 P 的一对传送带 43、43; 具备驱动传送带 43、43 的电动机及齿轮机构的带驱动部 44; 设置在基台 41 的储料器 12 侧, 将托盘 P 钩挂于销 45a 而在储料器 12 与传送带 43、43 之间存取托盘 P 的第二托盘存取装置 45。

[0049] 储料器 12 以能够通过储料器升降装置 60 沿着 Z 轴方向升降的方式架设在壳体 11 内。托盘搬运装置 40 以能够通过托盘升降装置 70 而沿着 Z 轴方向升降的方式架设于壳体 11 中。即, 储料器 12 构成为能够通过储料器升降装置 60 独立升降, 托盘搬运装置 40 构成



为能够通过托盘升降装置 70 独立升降。

[0050] 储料器升降装置 60 大致由沿着 Z 轴方向延伸地配置的进给丝杠 61、设置于储料器 12 且能够与进给丝杠 61 螺合的进给螺母 62、具备使进给丝杠 61 绕轴旋转的电动机及齿轮机构的储料器升降驱动部 63 构成。托盘升降装置 70 大致由沿着 Z 轴方向延伸配置的进给丝杠 71、设置于托盘搬运装置 40 且能够与进给丝杠 71 螺合的进给螺母 72、具备使进给丝杠 71 绕轴旋转的电动机及齿轮机构的托盘升降驱动部 73 构成。

[0051] 如图 3 所示, 托盘存取控制装置 50 具有微型计算机 50A, 微型计算机 50A 具备经由总线而分别连接的输入输出接口、CPU、RAM 及 ROM (均未图示)。在该微型计算机 50A 上连接有显示装置 51、通信装置 52、存储装置 53、储料器升降控制部 54、第一托盘存取控制部 55、第二托盘存取控制部 56、托盘搬运控制部 57、托盘升降控制部 58 及料盘推出控制部 59。显示装置 51 显示托盘信息、料盘信息、元件信息、警告等。通信装置 52 经由 LAN (未图示) 而与主机(未图示)连接, 收发信号。存储装置 53 存储从主机发送的托盘信息等。

[0052] 储料器升降控制部 54 连接有储料器升降驱动部 63, 使储料器升降驱动部 63 的电动机 ON (启动)/OFF (停止), 使储料器 12 升降而定位控制在规定位置。第一托盘存取控制部 55 连接有第一托盘存取装置 15, 使第一托盘存取装置 15 的销 15a 沿着 Y 轴方向移动, 在托盘载置台 14 与储料器 12 之间控制托盘 P 的存取。第二托盘存取控制部 56 连接有第二托盘存取装置 45, 使第二托盘存取装置 45 的销 45a 沿着 Y 轴方向移动, 在储料器 12 与传送带 43、43 之间控制托盘 P 的存取。

[0053] 托盘搬运控制部 57 连接有带驱动部 44, 使带驱动部 44 的电动机 ON/OFF, 使传送带 43、43 转动, 搬运托盘 P 而定位控制在规定位置。托盘升降控制部 58 连接有托盘升降驱动部 73, 使托盘升降驱动部 73 的电动机 ON/OFF, 使托盘搬运装置 40 升降而定位控制在规定位置。料盘推出控制部 59 连接有料盘推出装置 18, 使料盘推出装置 18 的杆 18a 突出, 控制托盘 P 从料盘保管部 17 向料盘载置台 19 的推出。

[0054] 如图 1 所示, 作为一例, 基板搬运装置 20 由将同一结构的 2 台搬运装置 21、21 并列设置的双输送机构成。搬运装置 21 大致由以相互平行对置而分别水平地沿着 X 轴方向延伸的方式并列设置在基框 2 上且对搬运的基板 B 进行引导的一对导轨 22、22、并列设置于各导轨 22、22 且对基板 B 进行支承而搬运的未图示的一对传送带、驱动传送带的具备电动机及齿轮机构的未图示的带驱动部、将搬运到规定的元件安装位置的基板 B 抬起并夹紧的未图示的夹紧装置构成。

[0055] 如图 1 所示, 元件移栽装置 30 由架设在基框 2 上部且配置在基板搬运装置 20 及托盘搬运装置 40 的上方的 XY 机器人构成。元件移栽装置 30 具备借助 Y 轴伺服电动机 31Y 沿着 Y 轴方向移动的 Y 轴滑动件 32Y、借助 X 轴伺服电动机 31X 沿着 X 轴方向移动的 X 轴滑动件 32X。该 X 轴滑动件 32X 由 Y 轴滑动件 32Y 以能够沿着 X 轴方向移动的方式引导。在 X 轴滑动件 32X 上安装有将料盘元件 TP 向基板 B 安装的元件安装头 34。

[0056] 在元件安装头 34 安装有从头本体 35 向下方突出设置的吸嘴支架部 361、设置在该吸嘴支架部 361 的下端部而吸附保持料盘元件 TP 的元件吸嘴 362、从头本体 35 向下方突出设置且为了识别基板位置而拍摄基板 B 的基板摄像机 37。元件吸嘴 362 安装在吸嘴支架部 361 的下端部, 该吸嘴支架部 361 以能够通过伺服电动机(未图示)沿着 Z 轴方向升降且能够绕吸嘴轴旋转的方式支承于元件安装头 34。并且, 元件吸嘴 362 与未图示的真空

泵连接,以便于能够通过吸嘴前端吸引元件。而且,对由元件吸嘴 362 吸附保持的料盘元件 TP 进行拍摄的元件摄像机 38 设置在基板搬运装置 20 与托盘搬运装置 40 之间。

[0057] 接下来,参照图 4~图 6,说明由托盘存取控制装置 50 引起的第一托盘存取控制动作。作为一例,说明将托盘 P1 上堆叠有 3 个的料盘 T1 的料盘元件 TP1 及托盘 P2 上堆叠有 9 个的料盘 T2 的料盘元件 TP2 按照该顺序使用(安装)的情况。需要说明的是,设在初始状态下,储料器 12 位于壳体 11 内的最上方,托盘搬运装置 40 位于壳体 11 侧的上方。

[0058] 托盘存取控制装置 50 对储料器升降驱动部 63 进行驱动控制而使储料器 12 下降,定位成托盘 P2 用的储料器 12 的引导槽 12a、12a 与托盘载置台 14 一致。并且,对第一托盘存取装置 15 进行驱动控制,使载置于托盘载置台 14 的托盘 P2 水平移动而与储料器 12 的引导槽 12a、12a 卡合。同样地,对储料器升降驱动部 63 进行驱动控制而使储料器 12 下降,定位成托盘 P1 用的储料器 12 的引导槽 12a、12a 与托盘载置台 14 一致。并且,对第一托盘存取装置 15 进行驱动控制,使载置于托盘载置台 14 的托盘 P1 水平移动而与储料器 12 的引导槽 12a、12a 卡合(参照图 4 (A))。

[0059] 托盘存取控制装置 50 对托盘升降驱动部 73 进行驱动控制,使托盘搬运装置 40 下降,并且对储料器升降驱动部 63 进行驱动控制而使储料器 12 上升,在托盘搬运装置 40 达到托盘 P1 的位置时,使托盘搬运装置 40 的下降及储料器 12 的上升停止(参照图 4 (B))。然后,对带驱动部 44 进行驱动控制,使传送带 43、43 转动,并对第二托盘存取装置 15 进行驱动控制,使与储料器 12 的引导槽 12a、12a 卡合的托盘 P1 水平移动直至钩挂于传送带 43、43 为止(参照图 4 (C))。

[0060] 托盘存取控制装置 50 使导轨 42、42 引导托盘 P1 使传送带 43、43 支承托盘 P1,而搬运到元件供给位置 S (参照图 5 (A))。并且,对托盘升降驱动部 73 及储料器升降驱动部 63 进行同步控制而使托盘搬运装置 40 及储料器 12 上升,在托盘 P1 上堆叠装载的 3 个料盘 T1 的最上层的料盘 T1 到达元件取用高度 HP 时,使托盘搬运装置 40 及储料器 12 的上升停止(参照图 5 (B))。

[0061] 这里,安装料盘元件 TP1 的基板 B 由基板搬运装置 20 的导轨 22、22 引导且由传送带搬运到元件安装位置,通过夹紧装置定位夹紧在元件安装位置(参照图 6(A))。在托盘 P1 上堆叠装载的 3 个料盘 T1 的最上层的料盘 T1 的料盘元件 TP1 由借助 Y 轴滑动件 32Y 及 X 轴滑动件 32X 移动的元件安装头 34 的元件吸嘴 362 来吸附保持(参照图 6 (A)-(a))。并且,吸附保持的料盘元件 TP1 的保持位置通过元件摄像机 38 识别(参照图 6 (A)-(b)),在料盘元件 TP1 没有特别问题时,将料盘元件 TP1 向基板 B 安装(参照图 6 (A)-(c))。

[0062] 在托盘 P1 的最上层的料盘 T1 的全部的料盘元件 TP1 的向基板 B 的安装完成之后,将元件安装头 34 的元件吸嘴 362 更换成料盘吸嘴 363。并且,托盘 P1 的最上层的变空的料盘 T1 由元件安装头 34 的料盘吸嘴 363 吸附保持,移动到壳体 11 附近的料盘废弃位置而解除吸附(参照图 6 (A)-(d))。由此,托盘 P1 的最上层的变空的料盘 T1 如图示虚线箭头所示,朝向料盘保管部 17 落下。然后,托盘存取控制装置 50 对料盘推出装置 18 进行驱动控制,将变空的料盘 T1 从料盘排出口 16 向料盘载置台 19 推出。

[0063] 托盘存取控制装置 50 对托盘升降驱动部 73 及储料器升降驱动部 63 进行同步控制而使托盘搬运装置 40 及储料器 12 上升,在托盘 P1 上堆叠装载的下一级的料盘 T1 到达了元件取用高度 HP 时,使托盘搬运装置 40 及储料器 12 的上升停止。然后,执行上述的料盘

元件 TP1 的安装及料盘 T1 的废弃。然后,在托盘 P1 变空之后,托盘存取控制装置 50 对带驱动部 44 进行驱动控制而使传送带 43、43 转动,使导轨 42、42 引导空的托盘 P1 且使传送带 43、43 支承空的托盘 P1,而使托盘 P1 水平移动直到钩挂于储料器 12 的引导槽 12a、12a 为止。然后,对第一托盘存取装置 15 进行驱动控制,使空的托盘 P1 与储料器 12 的引导槽 12a、12a 卡合。通过以上步骤完成托盘 P1 的处理。并且,对于下一托盘 P2 也执行同样的处理。

[0064] 如以上所述,根据第一托盘存取控制动作,与以往那样仅使托盘搬运装置升降而进行托盘更换的时间相比,使本实施方式的托盘搬运装置 40 及储料器 12 升降而进行托盘更换的时间较短。即,如图 17 所示,以往使位于上方的托盘搬运装置 91 下降而定位在使用的托盘 PP 的位置(参照图 17 (A)、(B)、(C)),将该托盘 PP 从储料器 92 取出而向元件供给位置 S 搬运(参照图 17 (D))。然后,使托盘搬运装置 91 上升而将最上层的料盘 TT 定位在元件取用高度 HP (参照图 17 (E))。在全部的料盘 TT 的元件取用完成之后,使托盘搬运装置 91 下降而定位在收纳了托盘 PP 的位置(参照图 17 (F)),将该托盘 PP 收纳于储料器 92 (参照图 17 (G))。需要对于由储料器 92 收纳的各托盘 PP 进行以上的动作。

[0065] 然而,与以往的仅使托盘搬运装置 91 下降而将托盘搬运装置 91 定位在托盘 PP 的位置上的动作时间(参照图 17 (B)、(C))相比,本实施方式的使托盘搬运装置 40 下降且使储料器 12 上升而将托盘搬运装置 40 定位在托盘 P 的位置上的动作时间(参照图 4 (B))较短。而且,与以往的使托盘搬运装置 91 上升而将最上层的料盘 TT 定位在元件取用高度 HP 上的动作时间(参照图 17 (E))相比,本实施方式的使托盘搬运装置 40 上升且使储料器 12 上升而将最上层的料盘 T 定位在元件取用高度 HP 上的动作时间(参照图 5 (B))较短。并且,本实施方式的托盘搬运装置 40 及储料器 12 能够在停止的状态下将托盘 P 收纳于储料器 12 (参照图 6 (B)),相对于此,以往需要使托盘搬运装置 91 下降,在将托盘搬运装置 91 定位在收纳了托盘 PP 的位置上之后将托盘 PP 收纳于储料器 92 (参照图 17 (F))。由此,与以往那样仅使托盘搬运装置升降来进行托盘更换的时间相比,本实施方式的使托盘搬运装置 40 及储料器 12 升降而进行托盘更换的时间较短,能够提高生产效率并能够实现节能化。

[0066] 接下来,参照图 7 及图 8,说明托盘存取控制装置 50 引起的第二托盘存取控制动作。该第二托盘存取控制动作是如下动作:以使托盘 P 上堆叠装载的多个料盘 T 的最上层的料盘 T 位于壳体 11 的固定位置、本例中为元件取用高度 HP 的方式定位储料器 12,将托盘搬运装置 40 定位成与堆叠装载有多个料盘 T 的托盘 P 一致而对托盘 P 进行存取控制。作为一例,说明将托盘 P1 上堆叠有 3 个的料盘 T1 的料盘元件 TP1 及托盘 P2 上堆叠有 9 个的料盘 T2 的料盘元件 TP2 按照该顺序使用(安装)的情况。需要说明的是,在初始状态下,储料器 12 位于壳体 11 内的最下方,托盘搬运装置 40 位于壳体 11 侧的最下方。

[0067] 托盘存取控制装置 50 对储料器升降驱动部 63 进行驱动控制而使储料器 12 上升,将储料器 12 的引导槽 12a、12a 定位成与托盘载置台 14 一致。然后,对第一托盘存取装置 15 进行驱动控制,使载置于托盘载置台 14 的托盘 P2 水平移动而与储料器 12 的引导槽 12a、12a 卡合。同样地,对储料器升降驱动部 63 进行驱动控制而使储料器 12 上升,将储料器 12 的引导槽 12a、12a 定位成与托盘载置台 14 一致。然后,对第一托盘存取装置 15 进行驱动控制,使载置于托盘载置台 14 的托盘 P1 水平移动而与储料器 12 的引导槽 12a、12a 卡合(参

照图 7 (A))。

[0068] 托盘存取控制装置 50 对储料器升降驱动部 63 进行驱动控制而使储料器 12 上升, 以使托盘 P1 的最上层的料盘 T1 位于元件取用高度 HP 的方式定位储料器 12, 并且对托盘升降驱动部 73 进行驱动控制而使托盘搬运装置 40 上升, 将托盘搬运装置 40 定位成与托盘 P1 一致(参照图 7 (B))。然后, 对带驱动部 44 进行驱动控制, 使传送带 43、43 转动, 并对第二托盘存取装置 15 进行驱动控制, 使与储料器 12 的引导槽 12a、12a 卡合的托盘 P1 水平移动到钩挂于传送带 43、43 为止。

[0069] 托盘存取控制装置 50 使导轨 42、42 引导托盘 P1 且使传送带 43、43 支承托盘 P1 而搬运到元件供给位置 S (参照图 7 (C))。由此, 托盘 P1 的最上层的料盘 T1 在元件供给位置 S 上已经被定位于元件取用高度 HP, 因此能够直接执行上述的料盘元件 TP1 的安装。

[0070] 托盘存取控制装置 50 对储料器升降驱动部 63 进行驱动控制而使储料器 12 下降, 以使托盘 P2 的最上层的料盘 T2 位于元件取用高度 HP 的方式定位储料器 12, 并且对托盘升降驱动部 73 进行驱动控制而使托盘搬运装置 40 下降, 将托盘搬运装置 40 定位成与托盘 P2 一致(参照图 8 (A))。然后, 对带驱动部 44 进行驱动控制, 使传送带 43、43 转动, 并且对第二托盘存取装置 15 进行驱动控制, 使与储料器 12 的引导槽 12a、12a 卡合的托盘 P2 水平移动到钩挂于传送带 43、43 为止。

[0071] 托盘存取控制装置 50 使导轨 42、42 引导托盘 P2 且使传送带 43、43 支承托盘 P2 而搬运到元件供给位置 S (参照图 8 (B))。由此, 托盘 P2 的最上层的料盘 T2 在元件供给位置 S 上已经被定位在元件取用高度 HP, 因此能够直接执行上述的料盘元件 TP2 的安装。

[0072] 如以上所述, 根据第二托盘存取控制动作, 托盘存取控制装置 50 以使托盘 P 上堆叠装载的多个料盘 T 的最上层的料盘 T 位于元件取用高度 HP 的方式通过储料器升降装置 60 定位储料器 12, 并通过托盘升降装置 70 将托盘搬运装置 40 定位成与该托盘 P 一致。由此, 通过使储料器 12 升降而能够使因级数而不同的最上层的料盘 T 的位置一致, 因此能够将最上层的料盘 T 的位置定位在元件取用高度 HP。需要说明的是, 能够与托盘 P 上堆叠的料盘 T 的级数无关地使来自储料器 12 的托盘 P 的取出位置为一定, 例如设定为壳体 11 的大致中央高度, 因此能够容易地进行储料器 12 的定位。

[0073] 接下来, 参照图 9, 说明托盘存取控制装置 50 引起的第三托盘存取控制动作。该第三托盘存取控制动作是使储料器升降装置 60 引起的储料器 12 的动作、托盘搬运装置 40 引起的托盘 P 的搬运动作、托盘升降装置 70 引起的托盘搬运装置 40 的动作中的一部分同时进行而对托盘 P 进行存取控制的动作。例如是如下动作: 将堆叠有 9 个料盘 T 的托盘 P 从储料器 12 取出并搬运而到达了元件供给位置 S 时, 以托盘 P 的最上层的料盘 T 到达元件取用高度 HP 的方式对托盘 P 进行存取控制。

[0074] 托盘存取控制装置 50 对托盘升降驱动部 73 进行驱动控制而使托盘搬运装置 40 下降并对储料器升降驱动部 63 进行驱动控制而使储料器 12 上升, 在托盘搬运装置 40 到达托盘 P 的位置时, 使托盘搬运装置 40 的下降及储料器 12 的上升停止(参照图 9 (A))。

[0075] 托盘存取控制装置 50 在对托盘升降驱动部 73 及储料器升降驱动部 63 进行同步控制而使托盘搬运装置 40 及储料器 12 上升的期间, 对带驱动部 44 进行驱动控制, 使传送带 43、43 转动, 并对第二托盘存取装置 15 进行驱动控制, 使与储料器 12 的引导槽 12a、12a 卡合的托盘 P 水平移动到钩挂于传送带 43、43 (参照图 9 (B))。

[0076] 此外,托盘存取控制装置 50 继续进行托盘升降驱动部 73 及储料器升降驱动部 63 的同步控制而使托盘搬运装置 40 及储料器 12 上升的期间,使导轨 42、42 引导托盘 P 且使传送带 43、43 支承托盘 P 而进行搬运。然后,在托盘 P 到达元件供给位置 S 且托盘 P 的最上层的料盘 T 到达了元件取用高度 HP 之后,使储料器升降驱动部 63、托盘升降驱动部 73 及带驱动部 44 的驱动控制停止(参照图 9 (C))。然后,执行上述的料盘元件 TP 的安装。

[0077] 如上所述,根据第三托盘存取控制动作,托盘存取控制装置 50 对储料器 12 的升降动作、托盘 P 的搬运动作、托盘搬运装置 40 的升降动作进行关联控制。由此,将托盘搬运装置 40 定位于由储料器 12 收纳的托盘 P,在使托盘搬运装置 40 与储料器 12 同步上升的期间,将该托盘 P 从储料器 12 向托盘搬运装置 40 卸下而向元件供给位置 S 搬运,从而能够将最上层的料盘 T 定位于元件取用高度 HP。并且,在全部的料盘 T 的元件取用完成之后,将托盘 P 朝向储料器 12 搬运,由此即便不使托盘搬运装置 40 及储料器 12 升降,也能够收纳在收纳有该托盘 P 的位置。以上的动作可以相对于由储料器 12 收纳的各托盘 P 进行。由此,能够进一步缩短托盘更换时间。

[0078] 接下来,参照图 10 及图 11,说明托盘存取控制装置 50 引起的第四托盘存取控制动作。该第四托盘存取控制动作是如下动作:在第二托盘存取控制动作下,在将堆叠装载的多个料盘 T 的高度不同的多个托盘 P 从储料器 12 按照使用顺序存取时,在最短的储料器 12 的升降距离下对托盘 P 进行存取控制。这种情况下,将最初使用的托盘 P 上堆叠装载的料盘 T 的高度与最后使用的托盘 P 上堆叠装载的料盘 T 的高度进行比较,以排列成高的托盘 P 处于储料器 12 的下方的位置的状态由储料器 12 收纳。

[0079] 作为一例,说明将托盘 P1 上堆叠有 2 个的料盘 T1 的料盘元件 TP1、托盘 P2 上堆叠有 4 个的料盘 T2 的料盘元件 TP2 及托盘 P3 上堆叠有 9 个的料盘 T3 的料盘元件 TP3 按照该顺序使用(安装)的情况。这种情况下,将最初使用的托盘 P1 上堆叠装载的料盘 T1 的高度  $h_s$  与最后使用的托盘 P3 上堆叠装载的料盘 T3 的高度  $h_e$  进行比较,以排列成高的托盘 P3 位于储料器 12 的下方的位置的状态收纳于储料器 12 (参照图 10 (A))。

[0080] 托盘存取控制装置 50 与第二托盘存取控制动作同样地对储料器升降驱动部 63 进行驱动控制而使储料器 12 上升,以使托盘 P1 的最上层的料盘 T 位于元件取用高度 HP 的方式定位储料器 12,并对托盘升降驱动部 73 进行驱动控制而使托盘搬运装置 40 上升,将托盘搬运装置 40 定位成与托盘 P1 一致。并且,对带驱动部 44 进行驱动控制,使传送带 43、43 转动,并对第二托盘存取装置 15 进行驱动控制,使与储料器 12 的引导槽 12a、12a 卡合的托盘 P1 水平移动到钩挂于传送带 43、43 为止。并且,使导轨 42、42 引导托盘 P1 且使传送带 43、43 支承托盘 P1 而搬运到元件供给位置 S (参照图 10 (A))。

[0081] 托盘存取控制装置 50 对于托盘 P2 及托盘 P3 也反复进行同样的动作(参照图 10 (B)、(C))。如图 11 (A) 所示,此时的储料器 12 的上升距离 L1 成为托盘 P1 的最上层的料盘 T1 与托盘 P3 的最上层的料盘 T3 的距离,即包括 2 个料盘 T1 的高度和 4 个料盘 T2 的高度在内的距离。另一方面,如图 11 (B) 所示,以排列成高的托盘 P3 处于储料器 12 的上方的位置的状态由储料器 12 收纳时的储料器 12 的上升距离 L2 成为托盘 P3 的最上层的料盘 T3 与托盘 P1 的最上层的料盘 T1 的距离,即包括 9 个料盘 T3 的高度和 4 个料盘 T2 的高度在内的距离。由此,与比较例的储料器 12 的上升距离 L2 相比,本实施方式的储料器 12 的上升距离 L1 缩短了 9 个料盘 T3 的高度与 2 个料盘 T1 的高度的差量。

[0082] 如以上所述,根据第四托盘存取控制动作,托盘存取控制装置 50 以如下方式排列托盘 P:将最初使用的托盘 P 上堆叠装载的料盘 T 的高度与最后使用的托盘 P 上堆叠装载的料盘 T 的高度相比较,使较高的托盘 P 处于储料器 12 的下方的位置。由此,例如,与排列成料盘 T 的高度低的托盘 P 处于储料器 12 的下方的位置的情况相比较,能够缩短托盘 P 的升降距离,从而能够缩短托盘更换时间。

[0083] 需要说明的是,不进行由托盘升降驱动部 73 引起的托盘搬运装置 40 的驱动控制而将托盘 P 以固定高度搬运到元件供给位置时,与上述的收纳顺序相反地,以将托盘 P 排列成如下方式的状态由储料器 12 收纳:将最初使用的托盘 P 上堆叠装载的料盘 T 的高度与最后使用的托盘 P 上堆叠装载的料盘 T 的高度相比较,使较高的托盘 P 处于储料器 12 的上方的位置,从而能够得到与上述同样的效果。

[0084] 接下来,参照图 12~图 15,说明托盘存取控制装置 50 引起的第五托盘存取控制动作。该第五托盘存取控制动作是如下动作:在第二托盘存取控制动作中,载置了收容有能够从搬运到元件供给位置 S 的料盘 T 直接取用的第一料盘元件的料盘 T 的托盘 P、及载置了收容有从搬运到元件供给位置 S 的料盘 T 取用之后需要进行翻转而交接的第二料盘元件的料盘 T 的托盘 P 从储料器 12 按使用顺序存取时,以最短的储料器 12 的升降距离对托盘 P 进行存取控制。

[0085] 这里,作为第一料盘元件,除了已述的料盘元件 TP 之外,还有在晶片的表面整个面形成多个同一元件,按各元件切割而能够通过元件吸嘴 36 直接吸附的直接晶片切割元件 DP。而且,作为第二料盘元件,有如图 12 所示,在晶片的表面整个面形成多个同一元件,按各元件进行切割,由安装于第二吸嘴支架部 364 的翻转元件吸嘴 365 吸附之后需要进行翻转而向元件吸嘴 362 交接的倒装晶片切割元件 FP。需要说明的是,收容有直接晶片切割元件 DP 及倒装晶片切割元件 FP 的料盘 T 基本上不在托盘 P 上堆叠多个,而是仅装载一个。

[0086] 如已述那样,在堆叠了多个收纳有料盘元件 TP 的料盘 T 的托盘 P 的情况下,在元件供给位置 S 上以最上层的料盘 T 位于元件取用高度 HP 作为第一固定位置的方式将储料器 12 定位。而且,在装载了一个收纳有直接晶片切割元件 DP 的料盘 T 的托盘 P 的情况下,在元件供给位置 S 上以料盘 T 位于元件取用高度 HP 作为第一固定位置的方式将储料器 12 定位。另一方面,在堆叠了多个收纳有倒装晶片切割元件 FP 的料盘 T 的托盘 P 的情况下,在元件供给位置 S 上以最上层的料盘 T 位于第二元件取用高度 HPP 作为比第一固定位置向下方离开了翻转所需的距离的第二固定位置的方式将储料器 12 定位。

[0087] 第二吸嘴支架部 364 及翻转元件吸嘴 365 与吸嘴支架部 361 及元件吸嘴 362 同样地构成,安装在能够绕设置于元件安装头 34 的轴转动的转动轴部 366。并且,翻转元件吸嘴 365 在朝向垂直下方时,以能够从位于第二元件取用高度 HPP 的料盘 T 吸附倒装晶片切割元件 FP 的方式(参照图 12(A)),另外,在朝向垂直上方时,以使吸附的倒装晶片切割元件 FP 位于元件取用高度 HP 的方式(参照图 12(B),即,以元件吸嘴 362 能够吸附该倒装晶片切割元件 FP 的方式(参照图 12(C)、(D)),从元件吸嘴 362 向垂直下方离开规定距离而配置。

[0088] 这种情况下,相对于元件取用高度 HP,将第一料盘元件的托盘 P 从储料器 12 的下方及上方中的一方朝向另一方按照使用顺序排列,相对于第二元件取用高度 HPP(第二固定位置),将第二料盘元件的托盘 P 从储料器 12 的下方及上方中的一方朝向另一方按照使用顺序排列,在该状态下收纳于储料器 12。作为一例,说明如图 13 所示托盘 P1 上堆叠有 4 个

的料盘 T1 的料盘元件 TP1、托盘 P2 上装载有 1 个的料盘 T2 的直接晶片切割元件 DP、及托盘 P3 上装载有 1 个的料盘 T3 的倒装晶片切割元件 FP 按照该顺序使用(安装)的情况。这种情况下,相对于元件取用高度 HP 排列成最初使用的托盘 P1 相对于接下来使用的托盘 P2 位于储料器 12 的下方的位置,相对于第二元件取用高度 HPP 排列成设置有最初使用的托盘 P3,在该状态下收纳于储料器 12。

[0089] 托盘存取控制装置 50 与第二托盘存取控制动作同样地,对储料器升降驱动部 63 进行驱动控制而使储料器 12 上升,以托盘 P1 的最上层的料盘 T1 位于元件取用高度 HP 的方式将储料器 12 定位,并且,对托盘升降驱动部 73 进行驱动控制而使托盘搬运装置 40 上升,将托盘搬运装置 40 定位成与托盘 P1 一致。并且,对带驱动部 44 进行驱动控制,使传送带 43、43 转动,并且,对第一托盘存取装置 15 进行驱动控制,使与储料器 12 的引导槽 12a、12a 卡合的托盘 P1 水平移动至钩挂于传送带 43、43。并且,使导轨 42、42 引导托盘 P1 且使传送带 43、43 支承托盘 P1 而搬运到元件供给位置 S (参照图 13 (A))。由此,托盘 P1 的最上层的料盘 T1 在元件供给位置 S 上已经被定位在元件取用高度 HP,因此能够直接执行上述的料盘元件 TP1 的安装。并且,对于托盘 P2 也执行同样的动作(参照图 13 (B))。

[0090] 托盘存取控制装置 50 对储料器升降驱动部 63 进行驱动控制而使储料器 12 下降,以托盘 P3 的料盘 T3 位于第二元件取用高度 HPP 的方式将储料器 12 定位,并且,对托盘升降驱动部 73 进行驱动控制而使托盘搬运装置 40 下降,将托盘搬运装置 40 定位成与托盘 P3 一致。并且,对带驱动部 44 进行驱动控制,使传送带 43、43 转动,并且,对第一托盘存取装置 15 进行驱动控制,使与储料器 12 的引导槽 12a、12a 卡合的托盘 P3 水平移动至钩挂于传送带 43、43。并且,使导轨 42、42 引导托盘 P3 且使传送带 43、43 支承托盘 P3 而搬运至元件供给位置 S (参照图 13 (C))。并且,通过朝向垂直下方的翻转元件吸嘴 365 从料盘 T3 吸附倒装晶片切割元件 FP,使翻转元件吸嘴 365 转动而朝向垂直上方,将该倒装晶片切割元件 FP 向元件吸嘴 362 交接。

[0091] 如图 14 (A) 所示,此时的储料器 12 的下降距离成为距离 L11 与距离 L12 之和的距离 L11+L12,该距离 L11 是托盘 P1 的最上层的料盘 T1 与托盘 P2 的料盘 T2 的距离,即,是从将托盘 P1 的最上层的料盘 T1 定位在元件取用高度 HP 上的位置到将托盘 P2 的料盘 T2 定位在元件取用高度 HP 上的距离,该距离 L12 是从将托盘 P2 的料盘 T2 定位在元件取用高度 HP 上的位置到将托盘 P3 的料盘 T3 定位在第二元件取用高度 HPP 上的距离。而且,如图 14 (B) 所示,将托盘 P2 的料盘 T2 定位在元件取用高度 HP 上时,以将托盘 P3 的料盘 T3 定位在第二元件取用高度 HPP 的方式调整托盘 P2 与托盘 P3 的距离,由此,储料器 12 的下降距离仅成为托盘 P1 的最上层的料盘 T1 与托盘 P2 的料盘 T2 的距离 L11,从而能够进一步缩短,而能够使托盘更换时间缩短。

[0092] 另外,作为另一例,如图 15 所示,说明托盘 P11 上装载有 1 个的料盘 T11 的直接晶片切割元件、托盘 P12 上装载有 1 个的料盘 T12 的倒装晶片切割元件、托盘 P13 上堆叠有 4 个的料盘 T13 的料盘元件、托盘 P14 上装载有 1 个的料盘 T14 的倒装晶片切割元件、托盘 P15 上装载有 1 个的料盘 T15 的直接晶片切割元件、托盘 P16 上装载有 1 个的料盘 T16 的倒装晶片切割元件按照该顺序使用(安装)的情况(参照图 15 (A))。

[0093] 这种情况下,相对于元件取用高度 HP,将最初使用的托盘 P11、接着使用的托盘 P13、再接着使用的托盘 P15 排列成按照该顺序从储料器 12 的下方朝向上方,相对于第二元

件取用高度 HPP,最初使用的托盘 P12、接着使用的托盘 P14、再接着使用的托盘 P16 排列成按照该顺序从储料器 12 的下方朝向上方,在该状态下收纳于储料器 12 (参照图 15 (B))。

[0094] 由此,托盘存取控制装置 50 首先以托盘 P11 的最上层的料盘 T11 位于元件取用高度 HP 的方式将储料器 12 定位(参照图 15 (B) (a)),从托盘 P11 搬运到元件供给位置 S 而将料盘元件安装于基板 B。接下来,以托盘 P12 的最上层的料盘 T12 位于元件取用高度 HPP 的方式使储料器 12 下降而定位(参照图 15 (B) (b)),从托盘 P 12 搬运到元件供给位置 S 而将倒装晶片切割元件向基板 B 安装。如此,仅通过使储料器 12 下降,就能够从托盘 11 到托盘 16 依次搬运到元件供给位置 S 而将各元件向基板 B 安装。此时的储料器 12 的下降距离 L21 成为托盘 P11 的料盘 T11 与托盘 P15 的料盘 T15 的距离,即包括 1 个料盘 T11 的高度、4 个料盘 T13 的高度、及 1 个料盘 T15 的高度在内的距离。另一方面,将从托盘 11 到托盘 16 以排列成从储料器 12 的下方朝向上方的状态收纳于储料器 12 的比较例的情况下,根据各托盘 11~16 而元件取用高度 HP 与第二元件取用高度 HPP 不同,因此必须使储料器 12 上下移动。由此,与比较例的储料器 12 的上升下降距离相比,本实施方式的储料器 12 的下降距离 L21 大幅缩短。

[0095] 接下来,参照图 16,说明元件供给装置的变形例。该元件供给装置 80 具备:能够将托盘 P 以沿着水平方向排列多个(在本例中,为 3 个)的状态收纳的储料器 81;由能够分别相对于储料器 81 搬入搬出各托盘 P21、P22、P23 的多台(在本例中,为 3 台)装置构成的托盘搬运装置 82a、82b、82c;由能够使各托盘搬运装置 82a、82b、82c 分别升降的多台(在本例中,为 3 台)装置构成的托盘升降装置 83a、83b、83c。储料器 81、各托盘搬运装置 82a、82b、82c 及各托盘升降装置 83a、83b、83c 与已述的储料器 12、托盘搬运装置 40 及托盘升降装置 70 为大致同一结构。

[0096] 根据这种结构的元件供给装置 80,例如,在堆叠于各托盘 P21、P22、P23 上的料盘 T21、T22、T23 中,例如能够将种类不同的元件按种类分开收纳(参照图 16 (A)),因此与通过 1 台托盘升降装置 40 将托盘 P21、P22、P23 一个个拉出而搬运的装置相比,能够缩短托盘更换时间,能够提高生产效率并能够实现节能化。而且,即便堆叠于各托盘 P21、P22、P23 的料盘 T21、T22、T23 的个数按照托盘 P21、P22、P23 而不同,也能够将搬运到元件供给位置 S 时的最上层的各料盘 T21、T22、T23 的高度形成同一元件取用高度 HP。由此,元件吸嘴 362 在托盘 P21、P22、P23 间移动时,无需为了避免与料盘 T21、T22、T23 的碰撞而较大地移动,能够缩短元件吸嘴 362 的移动时间。

[0097] 另外,例如,将收纳有同一种类的多个料盘元件 TP 的各料盘 T21、T22、T23 以同一级数堆叠于 1 个托盘 P (参照图 16 (B)),由此,对各托盘搬运装置 82a、82b、82c 进行同步控制而将 1 个托盘 P 从储料器 81 向元件安装位置 S 搬运,对各托盘升降装置 83a、83b、83c 进行同步控制而使 1 个托盘 P 升降,从而能够使最上层的各料盘 T21、T22、T23 分别与元件取用高度 HP 一致。由此,能够将同一种类的多个料盘元件 TP 连续地向基板 B 安装,能够提高生产效率。



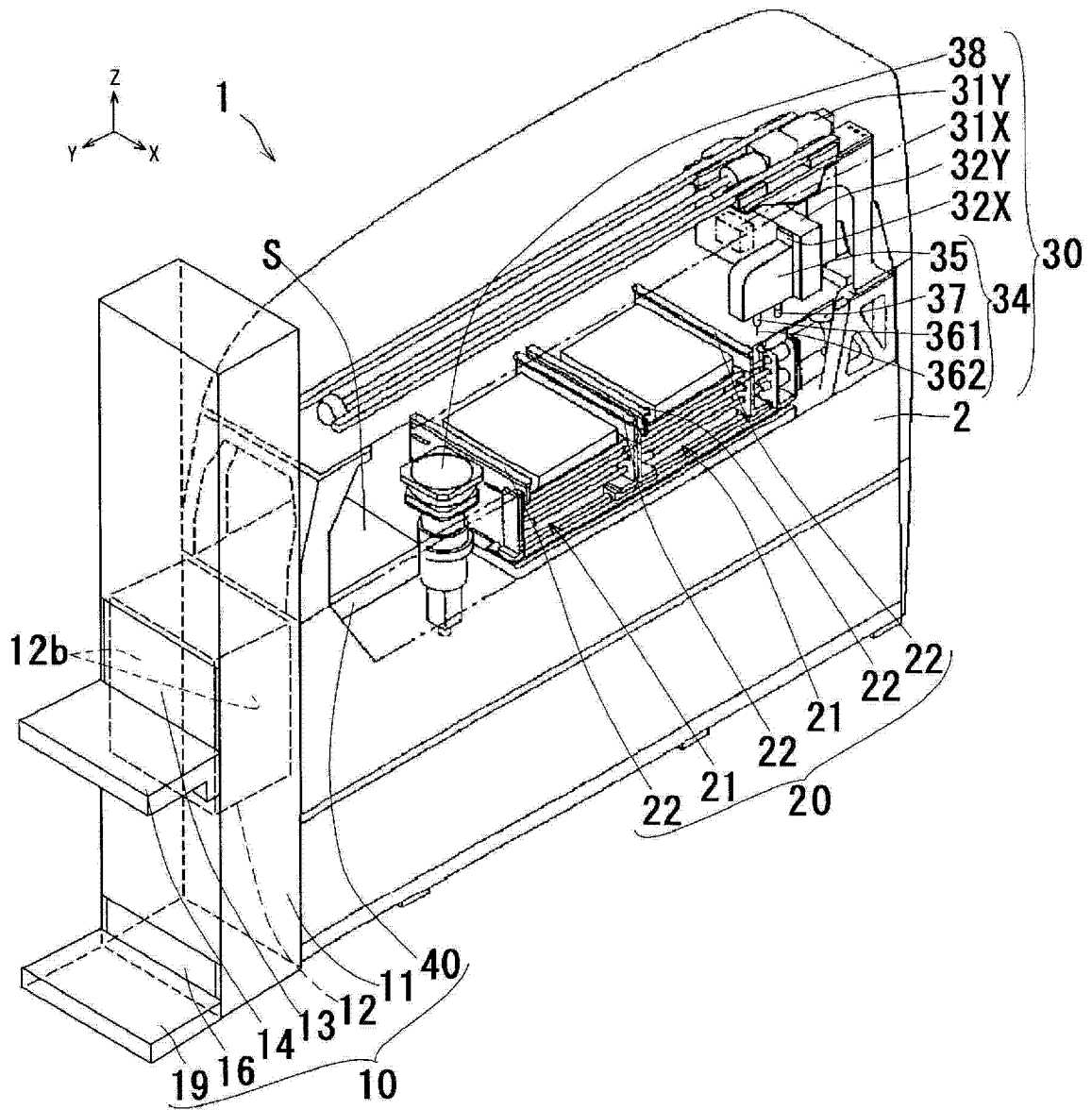


图 1

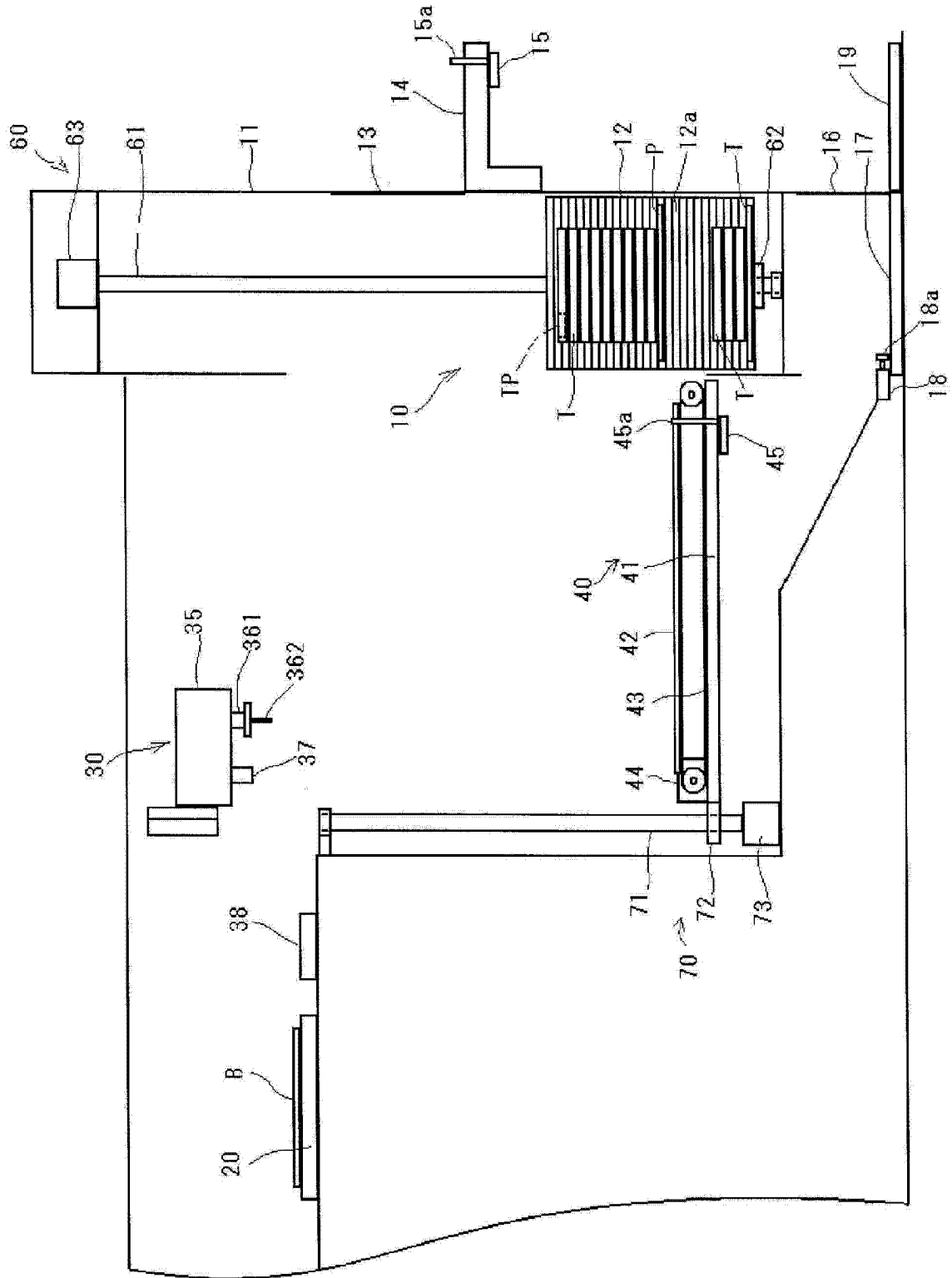


图 2

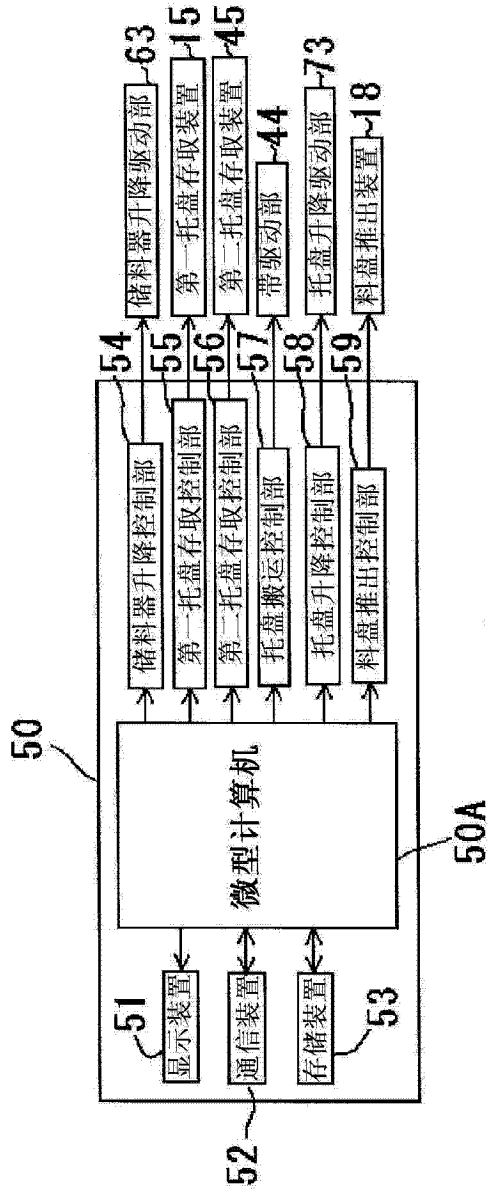


图 3

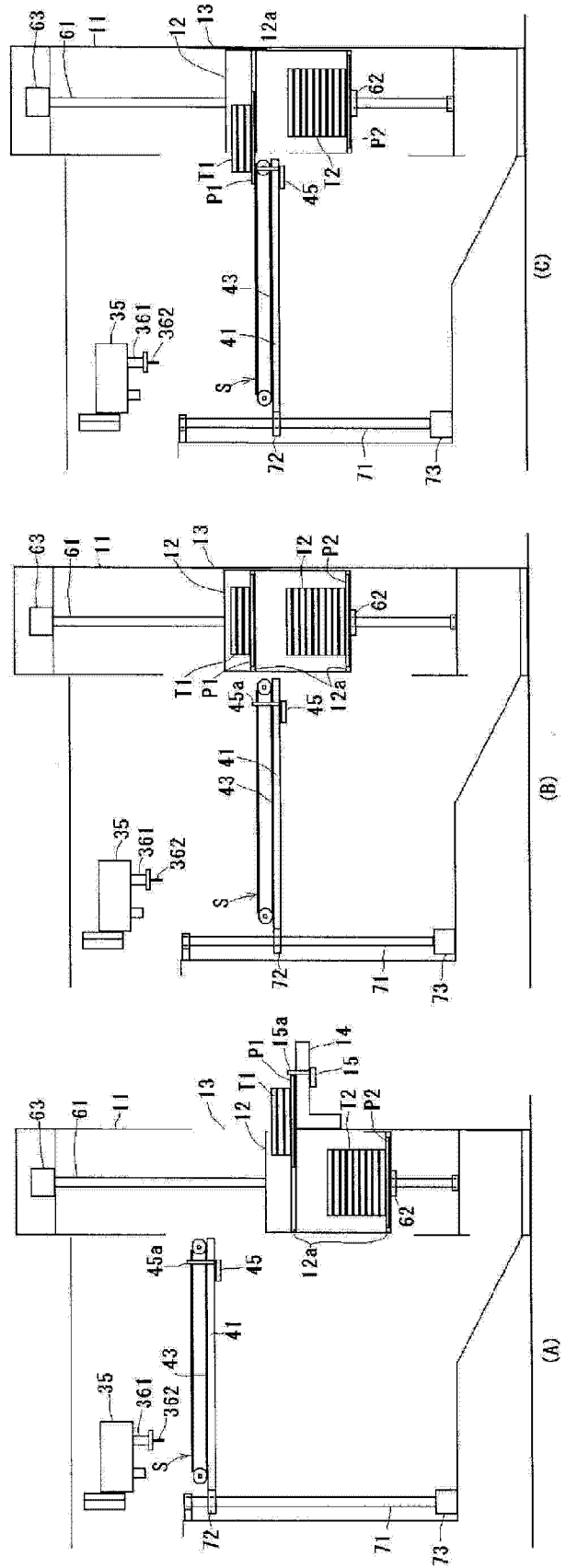


图 4

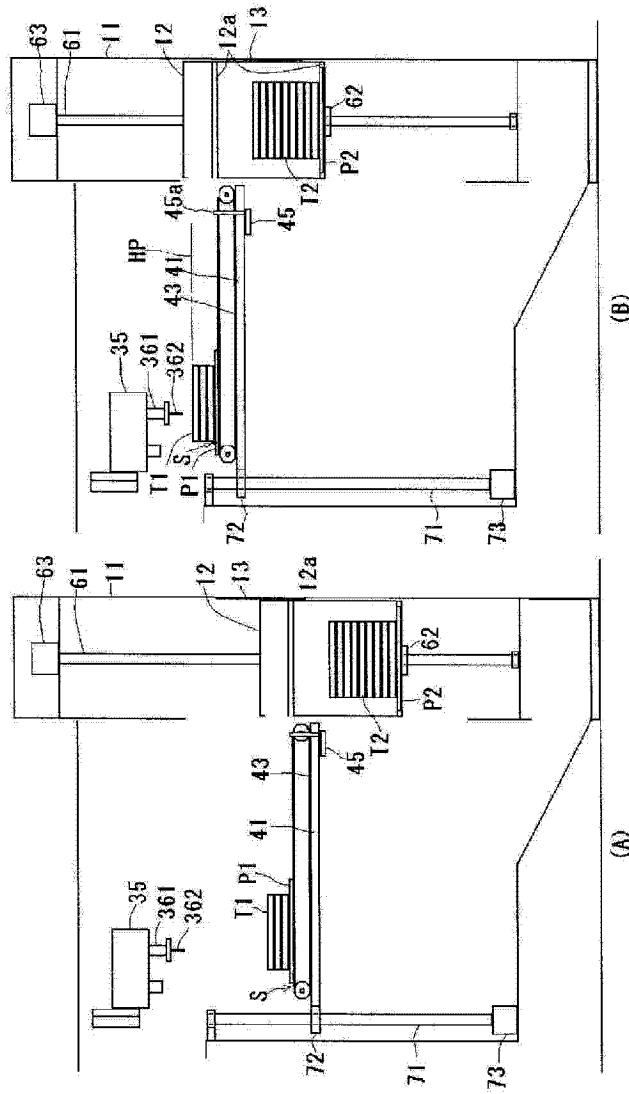


图 5

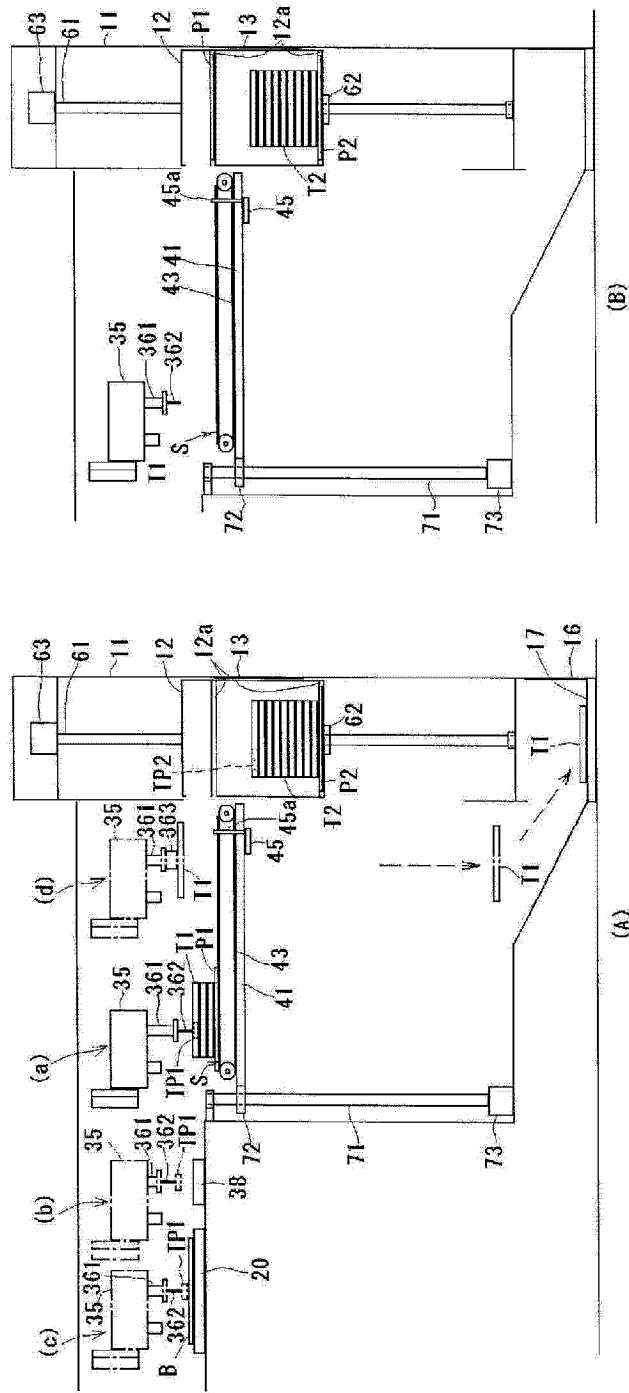


图 6

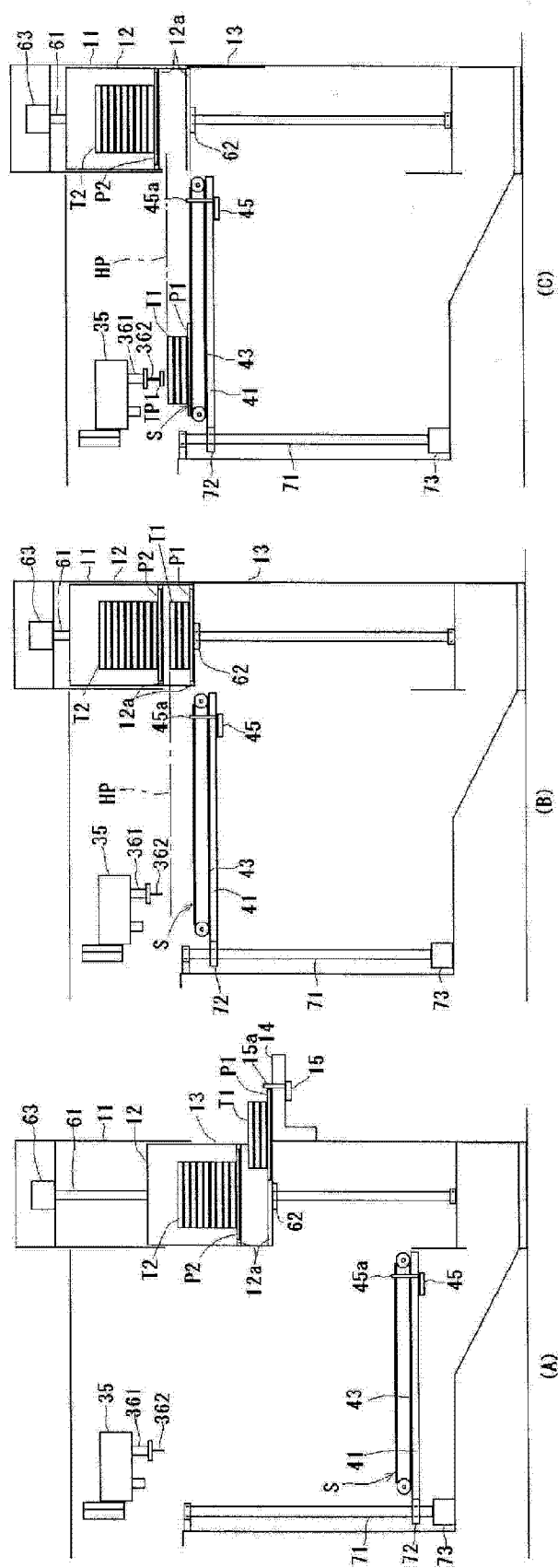


图 7

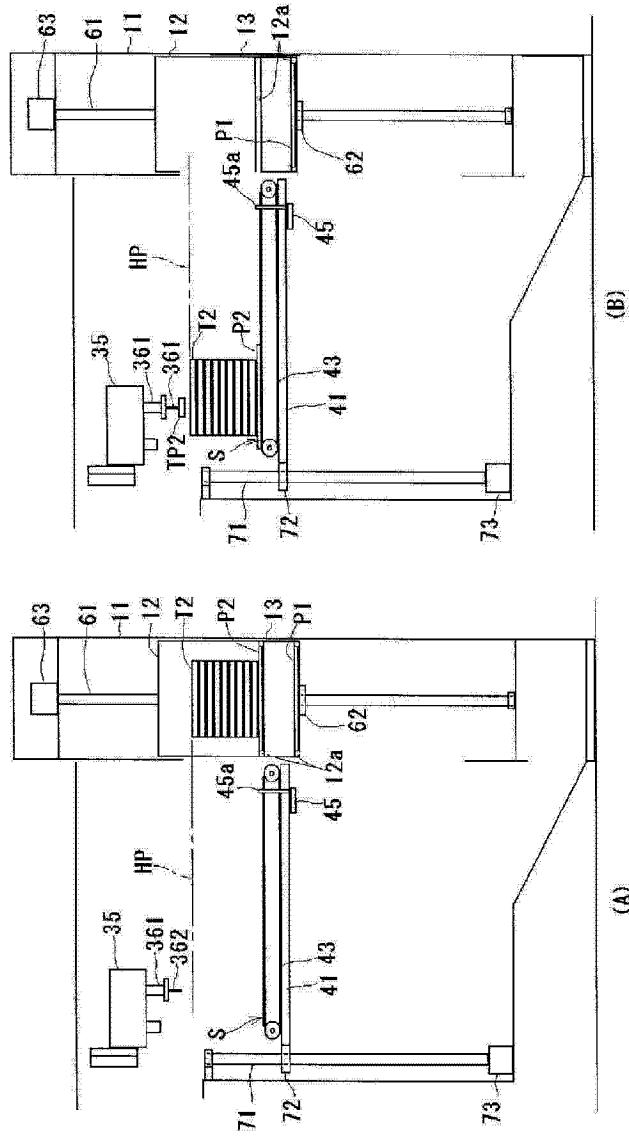


图 8

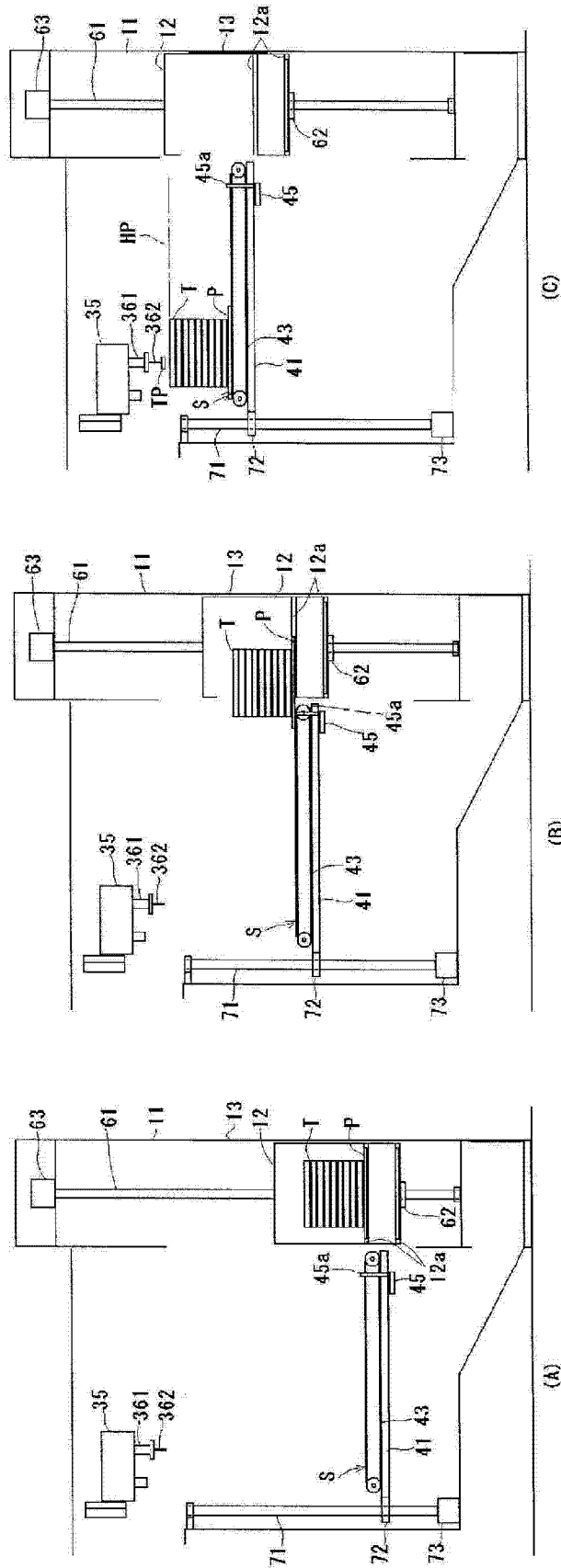


图 9



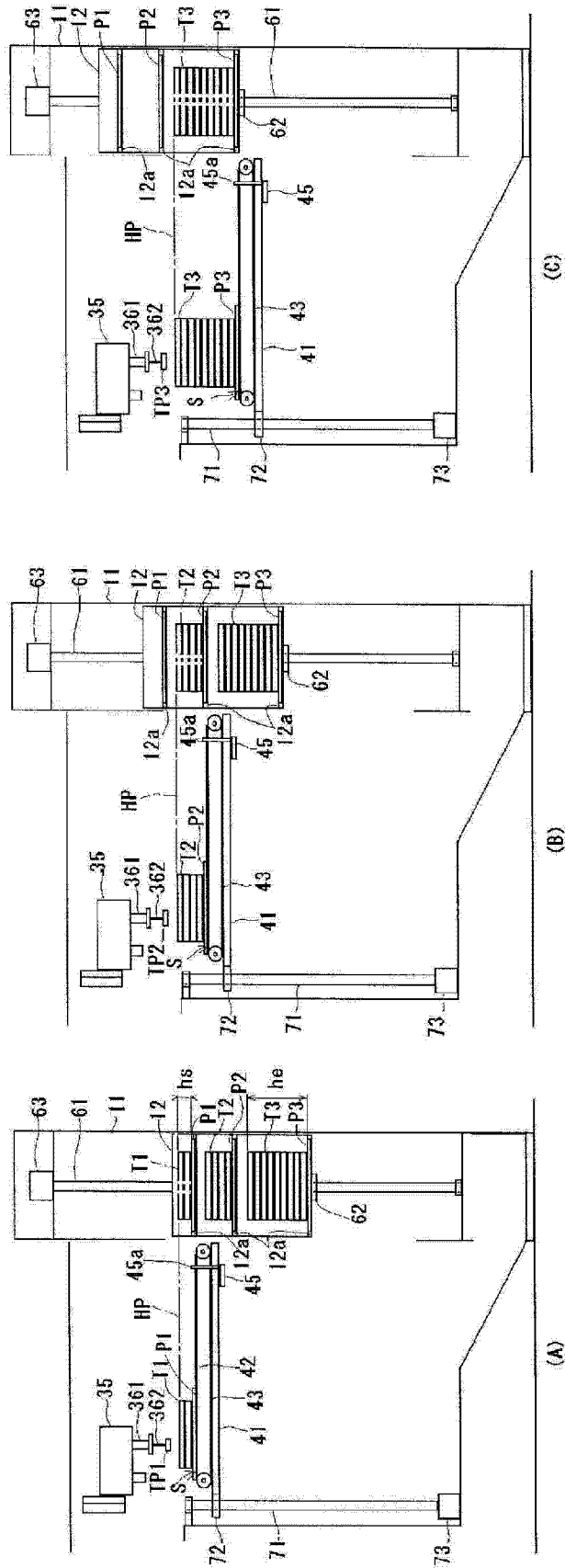


图 10

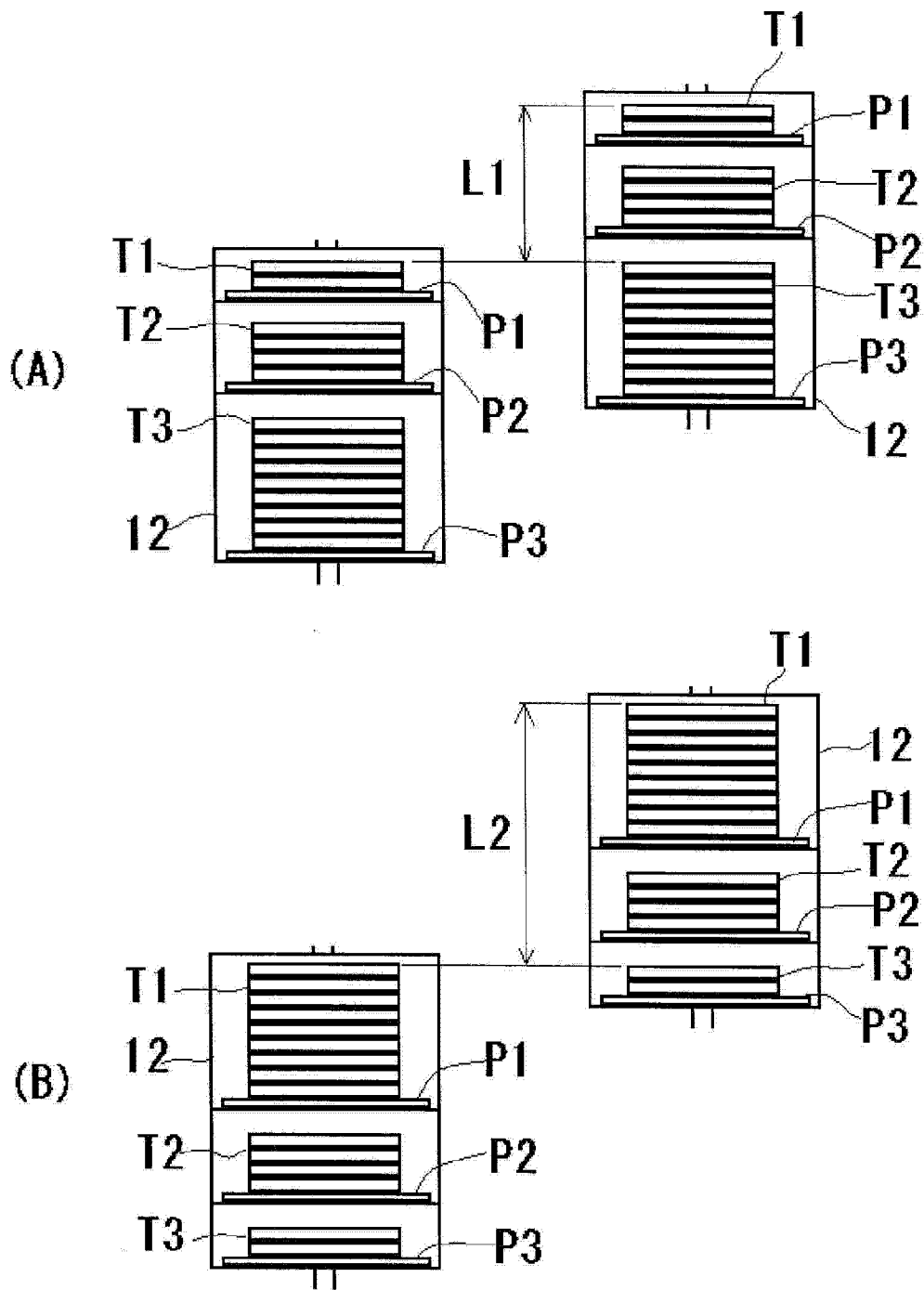


图 11

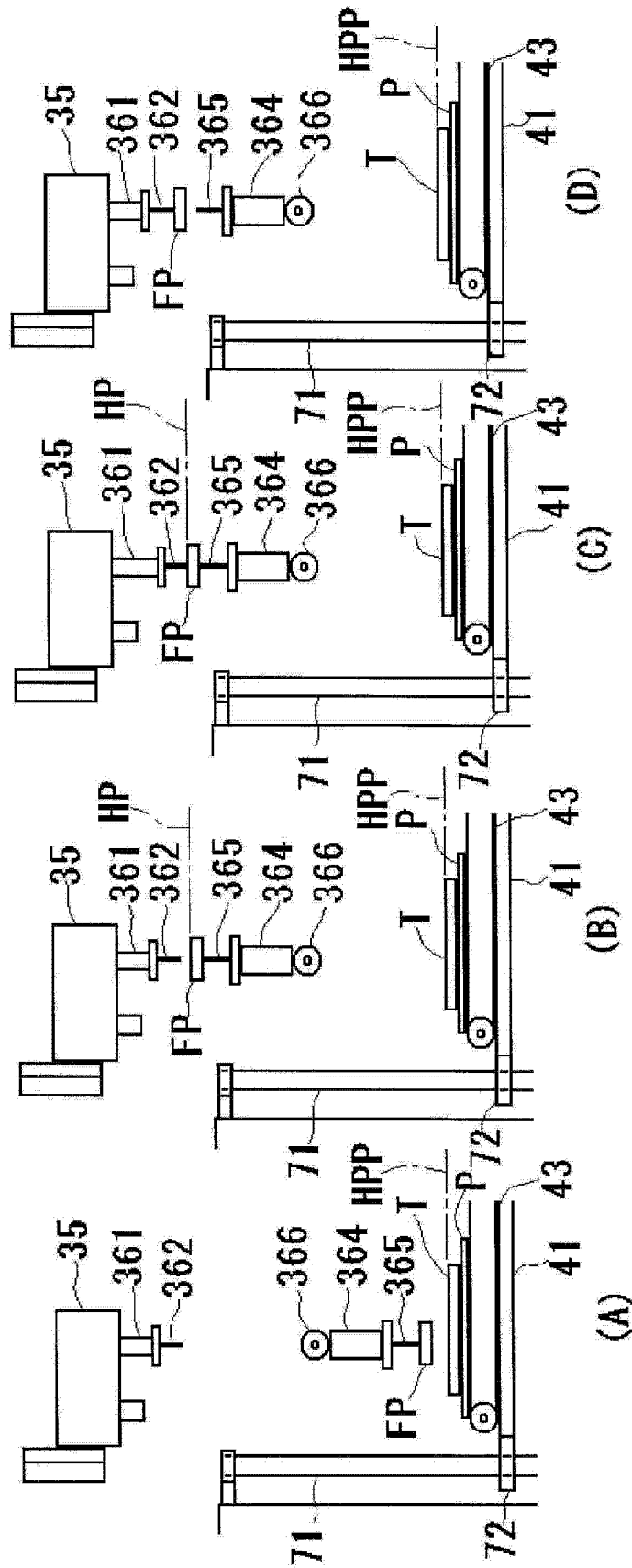


图 12

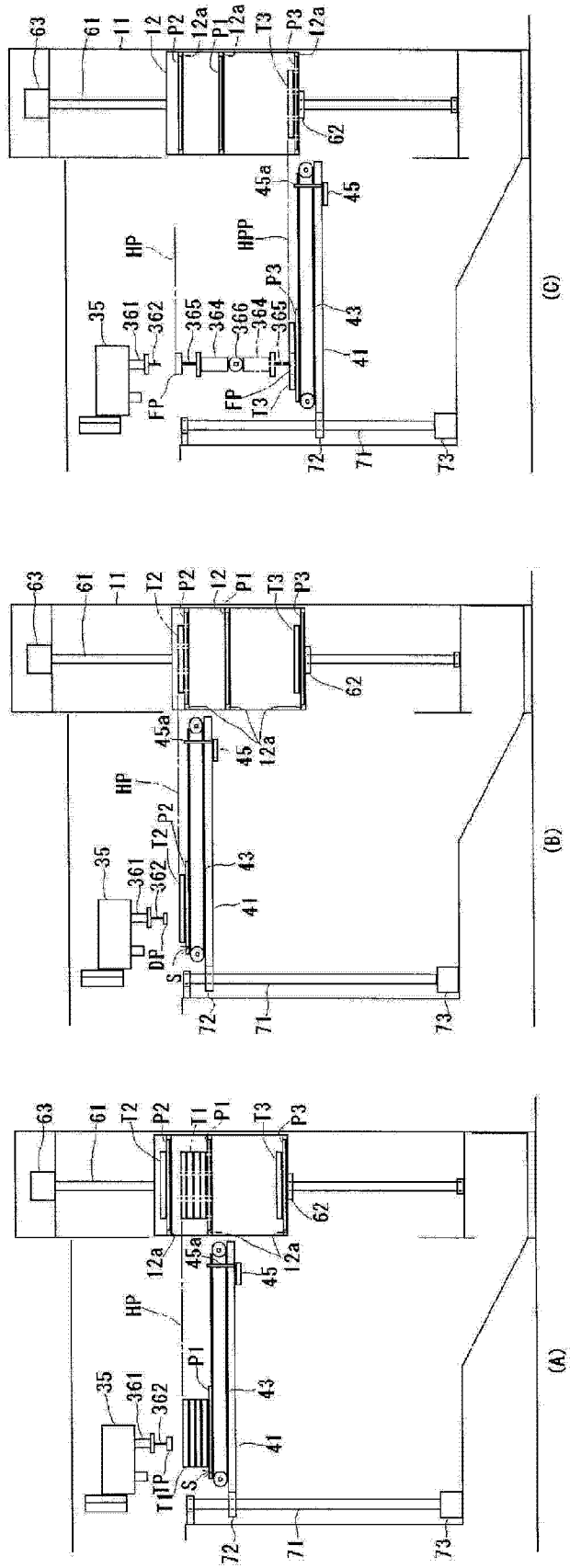
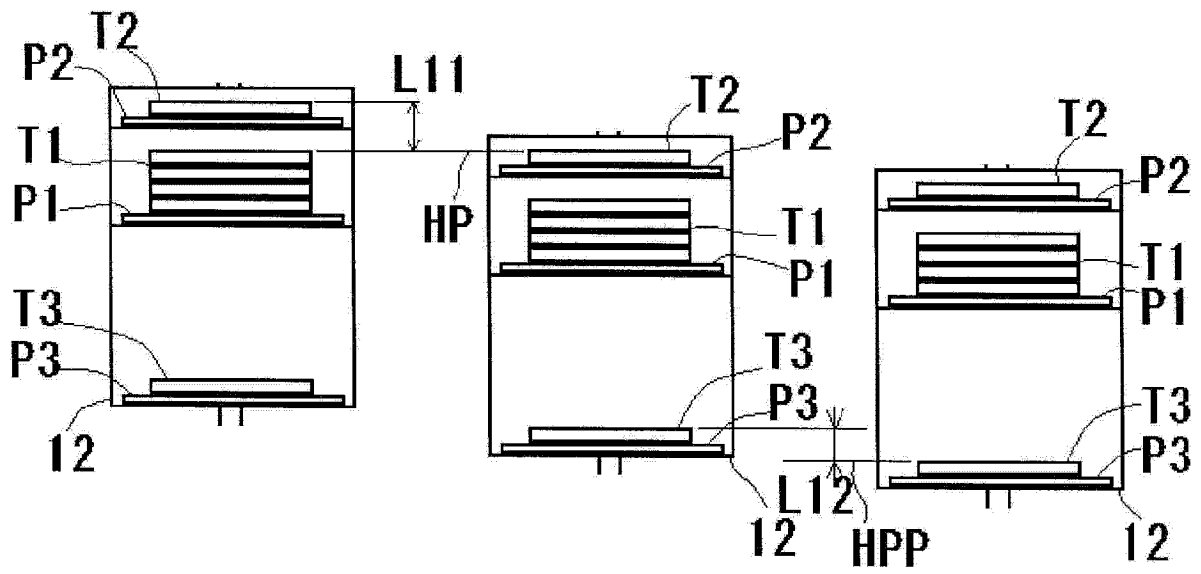
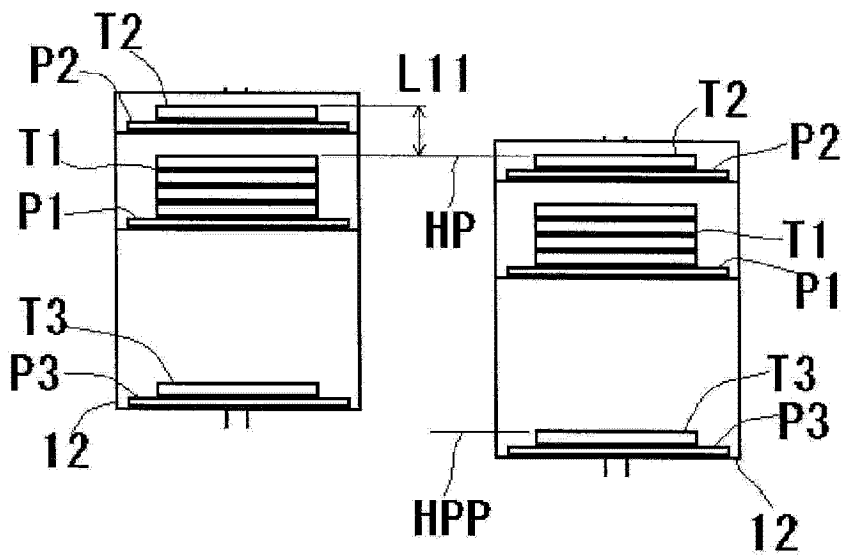


图 13



(A)



(B)

图 14

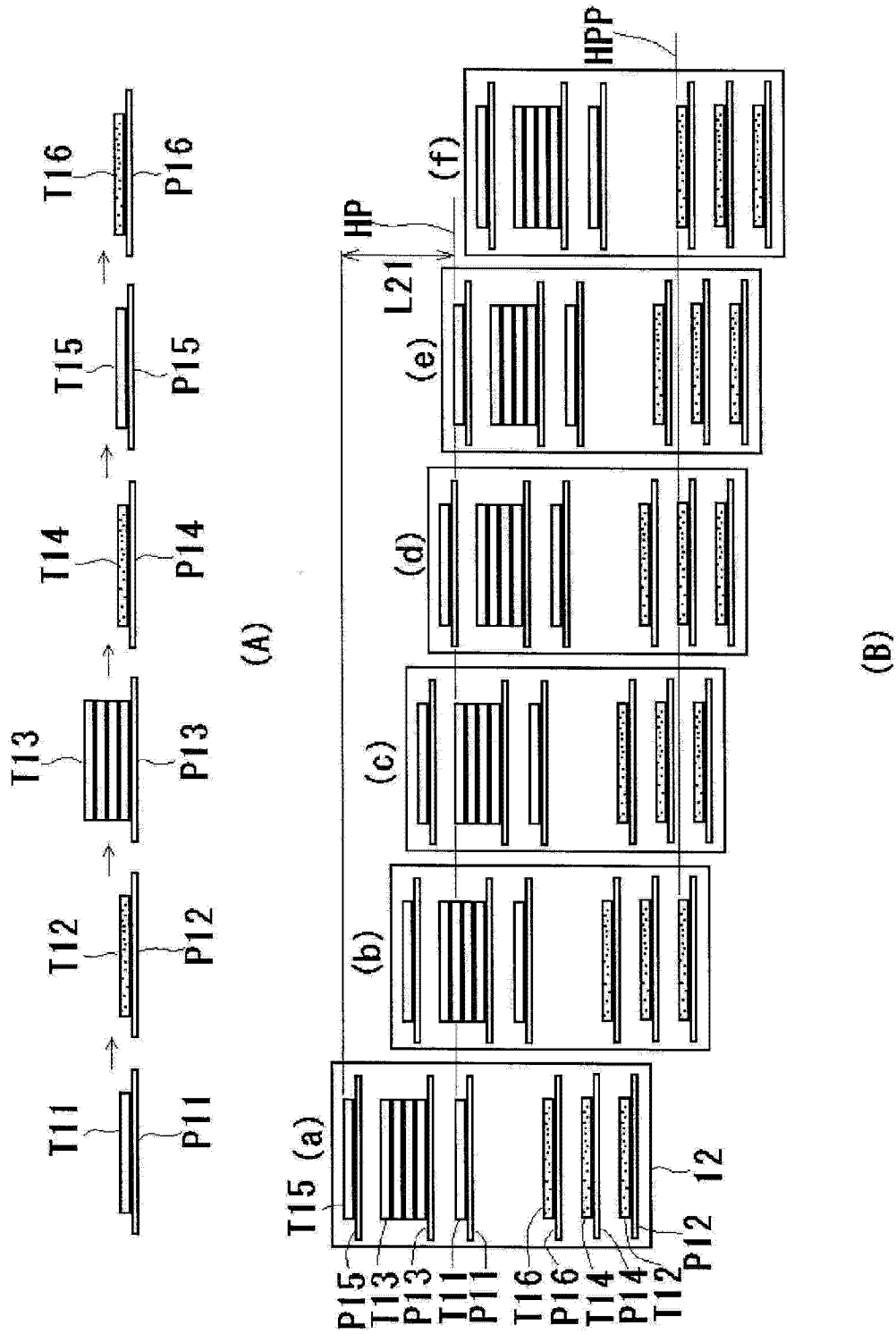


图 15

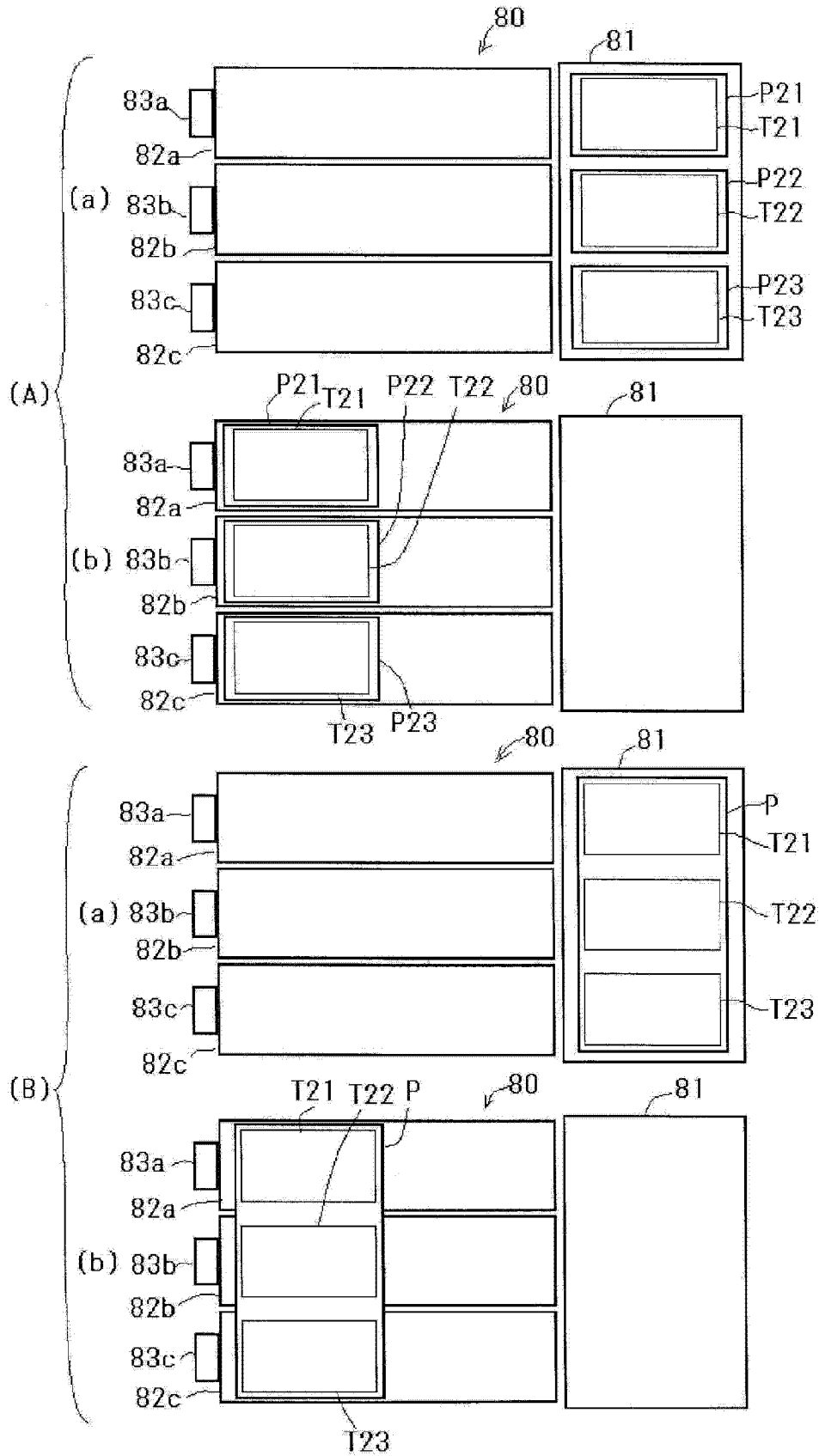


图 16

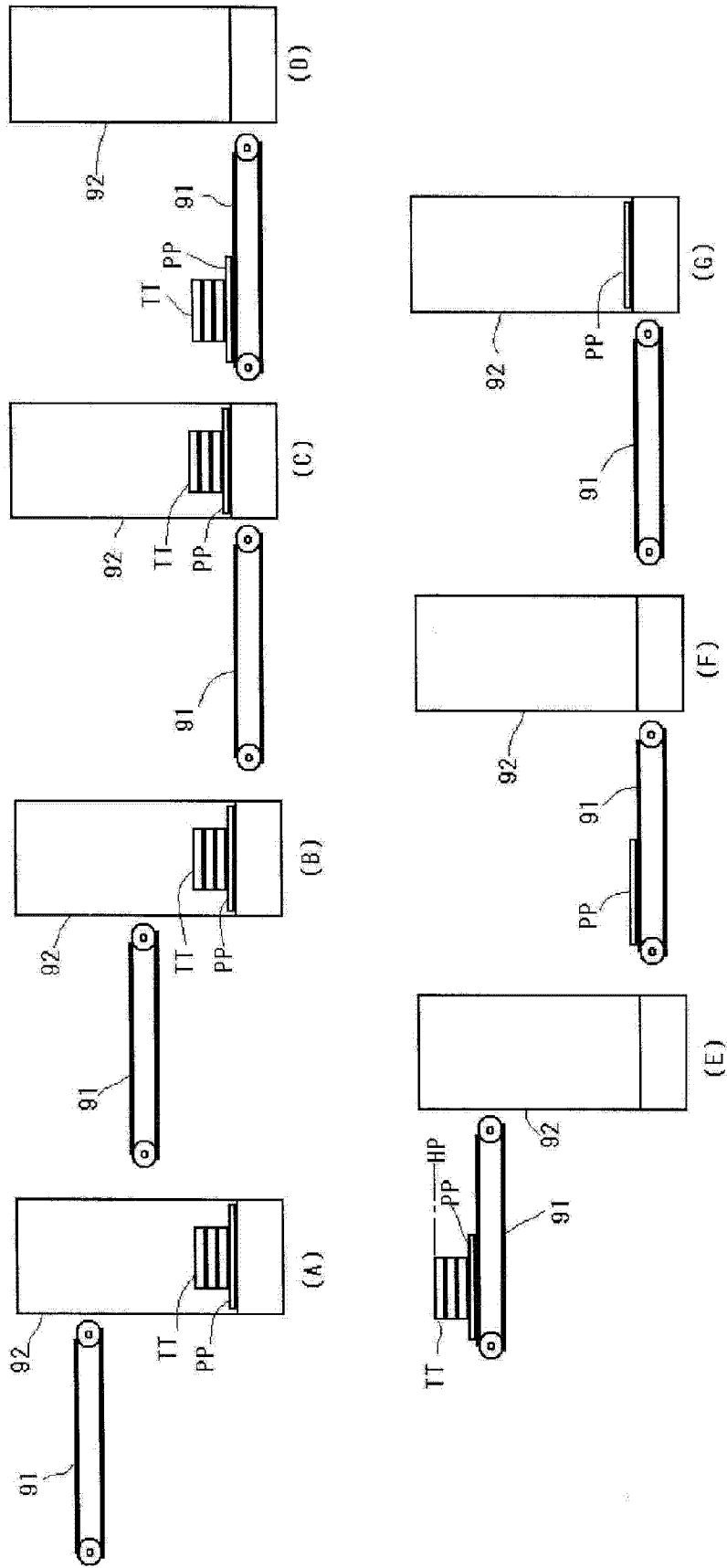


图 17