



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101273448 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200580051667.3

(22) 申请日 2005.09.29

(85) PCT申请进入国家阶段日
2008.03.24

(86) PCT申请的申请数据
PCT/JP2005/017939 2005.09.29

(87) PCT申请的公布数据
W02007/037005 JA 2007.04.05

(73) 专利权人 平田机工株式会社
地址 日本东京

(72) 发明人 藤吉诚

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038
代理人 何腾云

(51) Int. Cl.
H01L 21/677(2006.01)
B65G 49/06(2006.01)

(56) 对比文件
JP 2004-319866 A, 2004.11.11, 全文.

JP 2005-75643 A, 2005.03.24, 说明书第
0015 - 0023 段, 附图 1.

W0 2004/096679 A1, 2004.11.11, 说明书第
2、12、13 页, 附图 5.

JP 2004-39741 A, 2004.02.05, 全文.

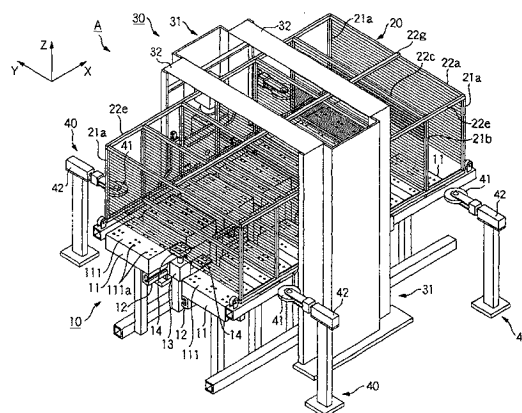
审查员 朱永全

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 16 页

(54) 发明名称
工件存放装置

(57) 摘要

本发明的目的在于当利用空气使工件成为漂浮状态时使工件更加稳定地漂浮。本发明的工件存放装置利用由升降机构产生的升降动作使空气喷出机构进入存放盒内, 利用空气喷出机构使从存放盒向外部搬出的工件漂浮, 其特征在于, 设有从空气喷出机构的上面突出且与处于漂浮状态的工件的下面抵接的衬垫。



1. 一种工件存放装置,所述工件存放装置包括:

空气喷出机构,该空气喷出机构具有形成了多个空气的喷出口的大致水平的上面,通过从所述喷出口喷出空气,使方形板状的工件以大致水平的姿势在所述上面漂浮;

存放盒,该存放盒具备多个放置部、侧部和底部;该多个放置部在上下方向上形成多层,具有所述空气喷出机构能通过的开口部,而且以大致水平的姿势放置所述工件;该侧部形成所述工件的搬出口;该底部形成所述空气喷出机构能通过的进出口;所述存放盒配置在所述空气喷出机构的上方;以及

升降机构,该升降机构使所述存放盒和所述空气喷出机构相对上下升降;

所述工件存放装置利用由所述升降机构产生的升降动作使所述空气喷出机构进入所述存放盒内,利用所述空气喷出机构使从所述存放盒向外部搬出的所述工件漂浮离开所述放置部;其特征在于,设有:

衬垫,该衬垫从所述空气喷出机构的所述上面突出,与处于漂浮状态的所述工件的下面抵接,防止所述工件滑动;

衬垫升降机构,该衬垫升降机构使所述衬垫在从所述空气喷出机构的所述上面突出的突出位置和非突出位置之间升降;以及

移动机构,该移动机构使所述吸附衬垫向所述工件的搬出方向移动,以便使与所述衬垫抵接的所述工件从所述存放盒突出规定量。

2. 如权利要求 1 所述的工件存放装置,其特征在于,所述衬垫是利用空气的吸引而吸附在处于漂浮状态的所述工件的下面的吸附衬垫。

3. 如权利要求 2 所述的工件存放装置,其特征在于,进一步设有辅助辊,该辅助辊从所述空气喷出机构的所述上面突出,与随着由所述移动机构产生的所述吸附衬垫的移动而移动的所述工件的下面抵接。

4. 如权利要求 3 所述的工件存放装置,其特征在于,所述吸附衬垫和所述辅助辊在所述工件的搬出方向分开设置;进而具备使所述辅助辊在从所述空气喷出机构的所述上面突出的突出位置和非突出位置之间升降的辅助辊升降机构;

所述吸附衬垫和所述辅助辊同步地升降。

5. 如权利要求 1 所述的工件存放装置,其特征在于,具备向大致水平方向推压处于漂浮状态的所述工件的端缘而对所述工件进行定位的定位机构。

工件存放装置

技术领域

[0001] 本发明涉及在存放盒中存放玻璃基板等工件的工件存放装置。

背景技术

[0002] 用于薄型显示器制造的玻璃基板等方形板状的工件以多层的方式存放在存放盒内。而且,在工件处理时由移载装置将工件从存放盒一张张取出并搬运向处理装置等,另外,由移载装置将处理完的工件再次搬入存放盒中。在这样的设备中,需要在存放盒和移载装置之间进行工件交接的装置。

[0003] 作为该种装置,例如有在(日本)特开 2005-75643 号公报中公开的装置,其在存放盒的下方配置空气喷出装置和辊式输送机,从存放盒的下层侧起按顺序把工件向存放盒外搬出。在该装置中,通过使存放盒下降并从空气喷出装置喷出空气,使存放盒内的工件漂浮离开各层的放置部,并推压工件的端缘对其进行定位。在工件定位之后,通过空气喷出装置下降,工件被放置到辊式输送机上,由辊式输送机向存放盒外搬出工件。

[0004] 可是,由于漂浮状态的工件是不稳定的状态,所以,当外力作用在工件上时,工件趋于滑动地与周围的部件冲突,有可能会损伤工件。例如像在(日本)特开 2005-75643 号公报中记载的装置那样,如果工件在漂浮状态下进行其定位的话,则在利用定位装置推压工件端缘时,工件趋于滑动而与周围的部件冲突,有可能会损伤工件。另外,虽然在(日本)特开 2005-75643 号公报中并没有记载,但即使在采用由移载装置保持处于漂浮状态的工件的端部并向存放盒外进行排出的结构的情况下,在移载装置保持工件的端部时,也可能发生工件的滑动。

发明内容

[0005] 因此,本发明的目的在于在利用空气使工件成为漂浮状态时使工件更加稳定地漂浮。

[0006] 根据本发明,提供一种工件存放装置,所述工件存放装置包括:空气喷出机构,该空气喷出机构具有形成了多个空气的喷出口的大致水平的上面,通过从所述喷出口喷出空气,使方形板状的工件以大致水平的姿势在所述上面漂浮;存放盒,该存放盒具备多个放置部、侧部和底部;该多个放置部在上下方向上形成多层,具有所述空气喷出机构能通过的开口部,而且以大致水平的姿势放置所述工件;该侧部形成所述工件的搬出口;该底部形成所述空气喷出机构能通过的进出口;所述存放盒配置在所述空气喷出机构的上方;以及升降机构,该升降机构使所述存放盒和所述空气喷出机构相对上下升降;所述工件存放装置利用由所述升降机构产生的升降动作使所述空气喷出机构进入所述存放盒内,利用所述空气喷出机构使从所述存放盒向外部搬出的所述工件漂浮离开所述放置部;其特征在于,设有:衬垫,该衬垫从所述空气喷出机构的所述上面突出,与处于漂浮状态的所述工件的下面抵接,防止所述工件滑动;衬垫升降机构,该衬垫升降机构使所述衬垫在从所述空气喷出机构的所述上面突出的突出位置和非突出位置之间升降;以及移动机构,该移动机构使所

述吸附衬垫向所述工件的搬出方向移动,以便使与所述衬垫抵接的所述工件从所述存放盒突出规定量。

[0007] 在该工件存放装置中,所述衬垫抵抗处于漂浮状态的工件的急剧移动。因而,即使对处于漂浮状态的工件作用外力,也可以减低工件的滑动,使工件更稳定地漂浮。

[0008] 在本发明中,也可以进一步设置使所述衬垫在从所述空气喷出机构的所述上面突出的突出位置和非突出位置之间升降的升降机构。在搬出工件时,通过使所述衬垫下降,可以防止衬垫与工件的下面摩擦而导致工件受损。

[0009] 另外,在本发明中,希望所述衬垫是吸附衬垫,利用空气的吸引而吸附在处于漂浮状态的所述工件的下面。由于利用所述吸附衬垫来支承工件,故可以进一步减低工件的滑动,使工件更稳定地漂浮。

[0010] 另外,在本发明中,希望进一步设置使所述吸附衬垫向所述工件的搬出方向移动的移动机构。通过由所述移动机构产生的所述吸附衬垫的移动,能够把工件从所述存放盒搬出规定量,可以顺利地进行工件向移栽装置的交接。

[0011] 另外,在本发明中,也可以进一步设置辅助辊,其从所述空气喷出机构的所述上面突出,与随着由所述移动机构产生的所述吸附衬垫的移动而移动的所述工件的下面抵接。能够把工件更稳定地搬出规定量。

[0012] 另外,在本发明中,还可以如此设置,即,所述吸附衬垫和所述辅助辊在所述工件的搬出方向分开设置,进而,具备使所述吸附衬垫在从所述空气喷出机构的所述上面突出的突出位置和非突出位置之间升降的吸附衬垫升降机构、和使所述辅助辊在从所述空气喷出机构的所述上面突出的突出位置和非突出位置之间升降的辅助辊升降机构,所述吸附衬垫和所述辅助辊同步升降。由于所述吸附衬垫和所述辅助辊在工件的搬出方向分开设置,故可以把工件更稳定地搬出规定量。另外,由于使所述吸附衬垫和所述辅助辊同步升降,故可以只在需要时才使所述辅助辊向所述突出位置定位。

[0013] 另外,在本发明中,希望具备向大致水平方向推压处于漂浮状态的所述工件的端缘、使所述工件定位的定位机构。在本发明中,通过设置所述衬垫,即使推压工件的端缘也可以减低工件的滑动,不会损伤工件对其进行定位。

[0014] 本发明的其它特征和优点将通过以附图为参照的以下说明变得明了。另外,在附图中对相同或一样的结构赋予相同的附图标记。

附图说明

[0015] 附图包含在说明书中,构成其一部分,表示本发明的实施方式,与其记载一起用于说明本发明的原理。

[0016] 图 1 是表示使用本发明的一个实施方式的工件存放装置 A 的工件处理设备 100 的布局的平面图。

[0017] 图 2 是移栽装置 C 的外观立体图。

[0018] 图 3 是工件存放装置 A 的外观立体图。

[0019] 图 4 是存放盒 20 的外观立体图。

[0020] 图 5 是表示一层部分的放置部的图。

[0021] 图 6 是升降装置 30 的外观立体图。

- [0022] 图 7 是升降单元 31 的分解立体图。
- [0023] 图 8 是空气喷出装置 10 的外观立体图。
- [0024] 图 9 是定位装置 40 的外观立体图。
- [0025] 图 10 是表示工件存放装置 A 的控制部 50 的结构的方框图。
- [0026] 图 11 是工件存放装置 A 的动作说明图。
- [0027] 图 12 是工件存放装置 A 的动作说明图。
- [0028] 图 13 是工件存放装置 A 的动作说明图。
- [0029] 图 14 是工件存放装置 A 的动作说明图。
- [0030] 图 15 是工件存放装置 A 的动作说明图。
- [0031] 图 16 是工件存放装置 A 的动作说明图。
- [0032] 图 17 是工件存放装置 A 的动作说明图。
- [0033] 图 18 是工件存放装置 A 的动作说明图。
- [0034] 图 19 是工件存放装置 A 的动作说明图。
- [0035] 图 20 是存放盒 20' 的外观立体图。
- [0036] 图 21 是搬入搬出口 24 侧的梳齿 26a 附近的放大剖面图。
- [0037] 图 22 是搬入搬出口 24 侧的梳齿 26a 附近的放大剖面图。

具体实施方式

[0038] 下面,参照附图说明适用了本发明的基板搬入搬出装置的实施方式。

[0039] < 设备的整体结构 >

[0040] 图 1 是表示使用了本发明的一个实施方式的工件存放装置 A 的工件处理设备 100 的布置的平面图。另外,在各图中, X、Y 表示相互正交的水平方向, Z 表示铅直方向。工件处理设备 100 是处理作为工件的方形板状的玻璃基板的设备,包括工件存放装置 A、处理装置 B、移载装置 C。

[0041] 移载装置 C 能在沿 Y 方向延伸的导轨 1 上移动。另外,移载装置 C 如图 1 中的箭头所示那样,能相对于工件存放装置 A 及处理装置 B 在 X 方向上搬入搬出玻璃基板。在图 1 中图示了多个处理装置 B,各处理装置 B 的处理内容即可以为不同的内容,也可以是相同的内容。在由该结构组成的工件处理设备 100 中,未处理的玻璃基板从工件存放装置 A 经由移载装置 C 向处理装置 B 搬运,而处理完的玻璃基板从处理装置 B 经由移载装置 C 向工件存放装置 A 返回。

[0042] < 移载装置 C 的结构 >

[0043] 图 2 是本实施方式中的移载装置 C 的外观立体图。图 2 所示的移载装置 C 是一个例子,作为与工件存放装置 A 一起使用的移载装置 C 可以采用各种产品。移载装置 C 包括支承台 2、分别设在支承台 2 左右侧部的一对线性引导件 3、沿着线性引导件 3 移动的一对的手单元 (ハンドユニット) 4、和在支承台 2 同时使移载装置 C 整体沿导轨 1 在 Y 方向往复移动的行进单元 5。

[0044] 在支承台 2 的上面形成了进行空气喷出的多个喷出口 2a,喷出从没有图示的空气供给装置 (例如压气机) 供给的空气。线性引导件 3 以线性马达形式使手单元 4 在 X 方向往复移动。手单元 4 在其前端部的上面形成空气的吸引口 4a,利用没有图示的空气吸引装

置（例如压气机）吸引空气。行进单元 5 包括使移载装置 C 整体沿导轨 1 移动的驱动轮 5a 以及使该驱动轮转动的马达等驱动机构。

[0045] 对由该结构组成的移载装置 C 的动作进行说明。首先，在从工件存放装置 A 接收玻璃基板向处理装置 B 搬运时，利用行进单元 5 向与工件存放装置 A 面对的位置移动移载装置 C。接着，向 +X 方向的端部移动手单元 4，从吸引口 4a 吸引空气，保持存放在工件存放装置 A 中的玻璃基板的端部。其次，从喷出口 2a 喷出空气，使保持有玻璃基板的手单元 4 向 -X 方向移动，使玻璃基板在支承台 2 上移动。通过从喷出口 2a 喷出空气，玻璃基板在支承台 2 上成为漂浮状态。

[0046] 其次，利用行进单元 5 向与玻璃基板搬运地的处理装置 B 面对的位置移动移载装置 C。接着，再向 +X 方向的端部移动手单元 4，向处理装置 B 交接玻璃基板。之后，停止从喷出口 2a 喷出空气以及停止从吸引口 4a 吸引空气，一个单位的处理结束。从处理装置 B 接收玻璃基板、向工件存放装置 A 搬运时为其相反的顺序。

[0047] < 工件存放装置 A 的构成 >

[0048] 图 3 是工件存放装置 A 的外观立体图。工件存放装置 A 包括空气喷出装置 10、配置在空气喷出装置 10 的上方的存放盒 20、升降装置 30 和定位装置 40。

[0049] < 存放盒 >

[0050] 图 4 是存放盒 20 的外观立体图。存放盒 20 是能在上下方向（Z 方向）上以多层的方式存放玻璃基板的盒。另外，图 3 及图 4 表示未存放玻璃基板的状态。在该实施方式的情况下，存放盒 20 由多个柱构件 21a、21b 和梁构件 22a 至 22g 构成大致立方体形的构架体。

[0051] 柱构件 21b 沿 X 方向配置多个，同时，沿 Y 方向分开设置相同个数，在 Y 方向的各柱构件 21b 之间及各柱构件 21a 之间沿上下方向（Z 方向）按规定的间距张设多个丝构件 23。利用该丝构件 23 在上下方向上形成多层以大致水平的姿势放置玻璃基板的放置部。图 5 是表示一个层部分的放置部的图。各层的放置部按相同高度沿 X 方向分开设置多个的丝构件 23 形成，玻璃基板 W 放置在丝构件 23 上。各丝构件 23 之间和 X 方向两端的丝构件 23 的外方分别形成后述的空气喷出装置 10 能通过的开口部 23a。在该实施方式中，由丝构件形成放置部，当然也可以采用其它方式。但是，通过使用丝构件可以使所存放的基板间的间隔变小，可以提高存放盒 200 的存放效率。

[0052] 返回至图 4，存放盒 20 的相互相向的 X 方向的两侧部分别由梁构件 22a 和柱构件 21a 开放成门形，-X 方向的侧部形成玻璃基板的搬入搬出口 24。存放盒 20 的底部由一对梁构件 22d、多个梁构件 22b 及一个梁构件 22f 构成，在它们之间或梁构件 22d 的两端部附近形成后述的空气喷出装置 10 能通过的进口 25。

[0053] < 升降装置 >

[0054] 图 6 是升降装置 30 的外观立体图，图 7 是升降单元 31 的分解立体图。升降装置 30 是使存放盒 20 和空气喷出装置 10 相对上下升降的装置。在该实施方式中，把空气喷出装置 10 固定，使存放盒 20 升降，但也可以采用固定存放盒 20 而使空气喷出装置 10 升降的结构。

[0055] 在该实施方式的情况下，升降装置 30 以夹着存放盒 20 的方式分别配置在存放盒 20 相互相向的 Y 方向的两侧部上，由以悬臂方式支承存放盒 20 的一对升降单元 31 构成。

根据该结构,可以使升降单元 31 更薄型化,并能使工件存放装置 A 整体的设置空间更小。另外,可以确保玻璃基板的搬入搬出口和空气喷出装置 10 的空间更宽阔。

[0056] 升降单元 31 具备放置存放盒 20 底部的梁构件 22d 的横梁部件 311。各升降单元 31 的各横梁部件 311 通过同步地在上下方向(Z 方向)上移动而使存放盒 20 升降。升降单元 31 具备沿上下方向延伸的支柱 312,在支柱 312 的内侧表面上固定有沿上下方向延伸的一对轨道部件 313 及齿轨 314。在各升降单元 31 之间,梁构件 32 架设在支柱 312 的上端。

[0057] 横梁部件 311 经由托架 315a 被固定支承在支承板 315 的一个侧面上。在支承板 315 的另一个侧面上固定能沿着轨道部件 313 移动的四个滑动部件 316,横梁部件 311 及支承板 315 通过轨道部件 313 的引导而上下移动。驱动单元 317 由马达 317a 和减速机 317b 构成,固定支承在支承板 318 的一个侧面上。减速机 317b 的输出轴贯通支承板 318 与配置在支承板 318 的另一侧面上的小齿轮 319a 连接。

[0058] 支承板 315 和支承板 318 隔开规定间隔地相互固定,在支承板 315 和支承板 318 的空隙中配置小齿轮 319b 至 319d。小齿轮 319b 至 319d 可转动地轴支承在支承板 315 和支承板 318 之间,小齿轮 319b 及小齿轮 319d 跟随小齿轮 319a 的转动而进行转动。小齿轮 319c 跟随小齿轮 319b 的转动而转动。小齿轮 319b 至 319d 是彼此规格相同的小齿轮,两个小齿轮 319c 及 319d 与各齿轨 314 啮合。

[0059] 于是,当驱动单元 317 驱动时,小齿轮 319a 转动,利用其驱动力,驱动单元 317、支承板 315 及 318、滑动部件 316 及横梁部件 311 就会形成一体向上方或下方移动,可以使放在横梁部件 311 上的存放盒 20 升降。在各升降单元 31 上,检测横梁部件 311 的升降高度相互偏离的传感器 311a 设在横梁部件 311 的端部。

[0060] 传感器 311a 例如是装有发光部和受光部的光传感器,如图 6 所示,判定是否互相向 Y 方向照射光并接收了光。在接收了光时,横梁部件 311 的升降高度会互相没有偏离,在没有接收光时,升降高度会存在偏离。当用传感器 311a 检测出升降高度的偏离时,可以利用马达 317a 的控制进行控制以消除偏离。通过设置传感器 311a 来控制横梁部件 311 的升降高度的偏离,可以防止在升降时存放盒 20 倾斜,使存放盒 20 更稳定地升降。

[0061] 另外,设在各横梁部件 311 上的两个传感器 311a 也可以做成其中一个具有发光部和受光部的任一方,其中另一个具有发光部和受光部的另一方的结构。另外,不限于光传感器,也可以采用其它的传感器。

[0062] < 空气喷出装置 >

[0063] 图 8 是空气喷出装置 10 的外观立体图。在本实施方式的情况下,空气喷出装置 10 由多个空气喷出单元 11 构成,各空气喷出单元 11 设定成能通过进入口 25、开口部 23a 的大小、位置,以使得在存放盒 20 升降时不与存放盒 20 干涉。各空气喷出单元 11 具有形成有多个空气的喷出口 111a 的大致水平的上面 111。各空气喷出单元 11 的各上面 111 位于大致同一水平面上。喷出口 111a 喷出由没有图示的空气供给装置(例如压气机)供给的空气,使存放在存放盒 20 中的玻璃基板以大致水平的姿势在上面 111 上漂浮。

[0064] 在各空气喷出单元 11 中,在位于 -X 方向侧的最端部的两个空气喷出单元 11 的各底部内方侧设有线性引导件 12。各线性引导件 12 按线性马达形式使配置在空气喷出单元 11 侧部的空气促动器 13 在 X 方向往复。空气促动器 13 是通过使杆部上下移动而沿上下方向(Z 方向)伸缩的促动器,在其杆部上安装有吸附衬垫 14。在吸附衬垫 14 的上面设有

个空气的吸引口 14a,用没有图示的空气吸引装置(例如压气机)吸引空气。

[0065] 吸附衬垫 14 在其上面从空气喷出单元 11 的上面 111 突出的突出位置和其上面与上面 111 大致为同一个面或比上面 111 更低的非突出位置之间,通过空气促动器 13 升降。突出位置上的吸附衬垫 14 的上面从上面 111 突出的突出量设定为与玻璃基板离开上面 111 的漂浮量大致相同,在吸附衬垫 14 位于突出位置时,吸附衬垫 14 的上面在空气喷出单元 11 的上面 111 以上与处于漂浮状态的玻璃基板的下面抵接。

[0066] 另外,作为升降吸附衬垫 14 的升降机构,并不限于空气促动器 13,也可以采用其它的升降机构。另外,线性引导件 12 作为使吸附衬垫 14 向玻璃基板的搬运方向(-X 方向)移动的移动机构发挥功能,但作为这样的移动机构也可以采用线性引导件 12 以外的机构。

[0067] 其次,在各空气喷出单元 11 中,在从 +X 方向侧的最端部起位于第二位的两个空气喷出单元 11 的各底部内方侧分别设置托架 15,在各托架 15 上安装空气促动器 16。空气促动器 16 是通过使杆部上下移动而在上下方向(Z 方向)伸缩的促动器,在其杆部上安装有辅助辊 17。辅助辊 17 是不具有驱动力的自由辊。在该实施方式中,吸附衬垫 14 和辅助辊 17 分别位于在玻璃基板的搬出方向上分开的位置上。

[0068] 辅助辊 17 在其上端从空气喷出单元 11 的上面 111 突出的突出位置和其上端与上面 111 大致为同一个面或比上面 111 更低的非突出位置之间,通过空气促动器 16 升降。突出位置上的辅助辊 17 的上端的从上面 111 突出的突出量设定为与玻璃基板离开上面 111 的漂浮量大致相同,在辅助辊 17 位于突出位置时,辅助辊 17 的上端在空气喷出单元 11 的上面 111 以上与处于漂浮状态的玻璃基板的下面抵接。在该实施方式的情况下,辅助辊 17 与吸附衬垫 14 的升降同步升降。另外,作为升降辅助辊 17 的升降机构并不限于空气促动器 16,也可以采用其它的升降机构。

[0069] <定位装置>

[0070] 图 9 是定位装置 40 的外观立体图。在该实施方式的情况下,配置四台定位装置 40。四台定位装置 40 每两个成为一组。一组的定位装置 40 互相相对地在 Y 方向分开配置。而且,两组的定位装置 40 在 X 方向分开配置。

[0071] 各定位装置 40 具备沿大致水平方向推压玻璃基板的端缘(该实施方式的情况下是 Y 方向的两端边)的圆形的辊 41、和使辊 41 沿 Y 方向往复移动的推杆 42。推杆 42 在此是沿 Y 方向伸缩的空气促动器。辊 41 转动自由地轴支承在推杆 42 的前端部分上。

[0072] <控制部>

[0073] 图 10 是表示工件存放装置 A 的控制部 50 的结构的方框图。控制部 50 具备:掌管工件存放装置 A 的整体控制的 CPU51,在提供 CPU51 的工作区域的同时存储可变量数据等的 RAM52,和存储控制程序、控制数据等固定数据的 ROM53。RAM52、ROM53 也可以采用其它的存储机构。

[0074] 输入接口(I/F)54 是 CPU51 与传感器 311a 的接口,CPU51 经由输入 I/F54 取得传感器 311a 的检测结果。输出接口(I/F)55 是 CPU51 与马达 317a、线性引导件 12 及控制阀的接口,CPU51 经由输出 I/F55 控制马达 317a、线性引导件 12 及控制阀。控制阀是切换来自各空气喷出单元 11 的喷出口 111a 的空气喷出的有无、吸附衬垫 14 的吸引口 14a 的空气吸引的有无、空气促动器 13 及 16 的作动、推杆 42 的作动的控制阀。

[0075] 通信接口(I/F)56 是控制工件处理设备 100 整体的主机 6 和 CPU51 的接口,CPU51

根据来自主机 6 的指令控制工件存放装置 A。

[0076] < 工件存放装置 A 的动作 >

[0077] 对工件存放装置 A 的搬出玻璃基板时的动作进行说明。图 11 至图 19 是工件存放装置 A 的动作说明图。图 11 及图 15 是空气喷出装置 10 及存放盒 20 的平面视图,图 12 至图 14 及图 16 至图 19 是沿图 11 的线 I-I 的剖面图。在各图中仅图示出主要部分,丝构件 23 等被省略。

[0078] 在该实施方式中,用升降装置 30 产生的升降动作使空气喷出装置 10 进入存放盒 20 内,由空气喷出装置 10 使放置部上(即各层的丝构件 23 上)的玻璃基板漂浮离开放置部。而且,移栽装置 C 的手单元 4 将处于漂浮状态的玻璃基板取出地向存放盒 20 外搬出。

[0079] 图 12 表示存放盒 20 位于空气喷出装置 10 的上方、空气喷出装置 10 尚未进入存放盒 20 内的状态。在图 12 所示的存放盒 20 的各层上放置着玻璃基板 W。玻璃基板 W 从较下层被搬出。如图 12 那样,在存放盒 20 中装满玻璃基板 W 的状态下,最下层的玻璃基板 W 被最早搬出。

[0080] 首先,如图 13 所示,从各空气喷出单元 11 的喷出口 111a 喷出空气。另外,利用空气促动器 13 及 16 分别使位于 +X 方向的端部的吸附衬垫 14 及辅助辊 17 向突出位置上升,进行来自吸引口 14a 的吸引。在图 13 中,线 L1 表示各空气喷出单元 11 的各上面 111 的 Z 方向的位置(高度),线 L2 表示吸附衬垫 14 的上面及辅助辊 17 的上端的 Z 方向的位置(高度)。

[0081] 其次,如图 14 所示,利用升降装置 30 使存放盒 20 下降,使空气喷出装置 10 进入存放盒 20 内,各空气喷出单元 11 的上面 111 定位在与最下层的放置部大致相同的高度。这样,通过从喷出口 111a 喷出空气,放在最下层的放置部上的玻璃基板 W 漂浮,形成漂浮状态。同时,吸附衬垫 14 的上面与玻璃基板 W 的下面抵接,通过来自吸引口 14a 的吸引,玻璃基板 W 吸附在吸附衬垫 14 上。吸附衬垫 14 是用于吸附玻璃基板 W 的局部一部分的部件,所以并不是固定玻璃基板 W 那样的部件。另外,辅助辊 17 的上端与玻璃基板 W 的下面抵接。

[0082] 其次,如图 15 所示,驱动定位装置 40 的推杆 42,使辊 41 朝向存放盒 20 沿 Y 方向移动。辊 41 的 Z 方向的高度设定在比各空气喷出单元 11 的上面 111 的高度稍靠上方,辊 41 进入存放盒 20 内而对处于漂浮状态的玻璃基板 W 的端缘进行推压。由此,进行处于漂浮状态的玻璃基板 W 的定位。定位后,辊 41 返回原来的位置。

[0083] 当辊 41 推压玻璃基板 W 时,各辊 41 碰上玻璃基板 W 的一方立刻急剧地移动玻璃基板 W,玻璃基板 W 可能会滑动。但是,由于在该实施方式中玻璃基板 W 由吸附衬垫 14 吸附,所以,利用吸附衬垫 14 支承玻璃基板 W,抵抗玻璃基板 W 的急剧移动。从而,可以减少玻璃基板 W 的滑动,使玻璃基板 W 更稳定地漂浮。

[0084] 玻璃基板 W 的定位完成时,如图 16 所示,驱动线性引导件 13,向 -X 方向(玻璃基板 W 的排出方向)移动吸附衬垫 14。由于玻璃基板 W 由吸附衬垫 14 吸附,且从各空气喷出单元 11 的喷出口 111a 的喷出空气,形成漂浮状态,故玻璃基板 W 随着吸附衬垫 14 的移动向 -X 方向移动。其结果,如图 16 中所示那样,玻璃基板 W 的一部分成为从存放盒 20 突出的状态。玻璃基板 W 移动时,由于相对于吸附衬垫 14 在搬出方向上分开设置的辅助辊 17 支承玻璃基板 W 的移动方向的后方部分,故可以使玻璃基板 W 更稳定地移动。

[0085] 其次,如图 17 所示,移栽装置 C 的手单元 4 接收玻璃基板 W。手单元 4 通过从其吸引口 4a 吸引空气,从而吸附保持玻璃基板 W 的端部的下面。由于玻璃基板 W 吸附在吸附衬垫 14 上,故在手单元 4 接收玻璃基板 W 时可以防止玻璃基板 W 滑动。当手单元 4 保持玻璃基板 W 的端部时,停止从吸附衬垫 14 的吸引口 14a 的吸引,解除通过吸附衬垫 14 对玻璃基板 W 的吸附。进而,使空气促动器 13 及 16 动作而使吸附衬垫 14 及辅助辊 16 分别移动到非突出位置。继续从各空气喷出单元 11 的喷出口 111a 的喷出。

[0086] 接着,如图 18 所示,使移栽装置 C 的手单元 4 向 -X 方向移动,从存放盒 20 抽出玻璃基板 W 地搬出。另外,使线性引导件 12 动作,使吸附衬垫 14 向 +X 方向移动,返回原来的位置。这样,一张玻璃基板 W 的搬出结束。

[0087] 在手单元 4 抽出玻璃基板 W 时,由于吸附衬垫 14 处于非突出位置,故可以防止吸附衬垫 14 刮擦玻璃基板 W 的下面致使玻璃基板 W 受损,同时,可以在初期使吸附衬垫 14 返回原来的位置,进行下一张玻璃基板 W 的搬出准备。

[0088] 另外,在从存放盒 20 向移栽装置 C 交接玻璃基板 W 时,由于在玻璃基板 W 如图 17 所示搬出存放盒 20 规定量的状态下,手单元 4 可以接收玻璃基板 W,所以,手单元 4 不必进入存放盒 20 内,能顺利地进行工件向移栽装置 C 的交接。即,该实施方式的吸附衬垫 14 通过吸附衬垫 14 的移动,不仅防止了玻璃基板 W 的滑动,还可以通过玻璃基板 W 搬出规定量而使工件向移栽装置 C 的交接顺利地进行。

[0089] 进而,由于同步进行吸附衬垫 14 和辅助辊 17 的升降,辅助辊 17 能够仅在需要辅助支承玻璃基板 W 时从空气喷出单元 11 的上面 111 突出。

[0090] 以后,使存放盒 20 顺次下降,通过反复同样的顺序就会顺次搬出玻璃基板 W。图 19 是表示到中层的放置部玻璃基板 W 搬出结束了的状态的图,随着存放盒 20 下降,空气喷出装置 10 就会更加进入存放盒 20 内。另外,在从移栽装置 C 往存放盒 20 搬入玻璃基板 W 时,可以进行与上述搬出时大概相反的动作,就会使存放盒 20 顺次上升,从上层的放置部顺次搬入玻璃基板 W。

[0091] < 存放盒的其它例子 >

[0092] 存放盒 20 放置在叉式升降机等上被搬运,放置在升降装置 30 的横梁部件 311 上。在搬运存放盒 20 时,有时由于振动会导致存放盒 20 内所存放的玻璃基板从搬入搬出口 24 突出。图 20 是解决该问题的存放盒 20' 的外观立体图。在图 20 中,对与上述的存放盒 20 相同的结构赋予相同的附图标记而省略说明。

[0093] 存放盒 20' 包括梁构件 22d' 及 22e', 分别是存放盒 20 的梁构件 22d 及 22e 向 ±X 方向延长的构件,在这些构件的两个端部上分别设置限制构件 26。限制构件 26 例如由具有可挠性的树脂等构成,具有从方形框状的本体部分向 Y 方向突出的多个梳齿 26a。梳齿 26a 在上下方向(Z 方向)上按与存放盒 20' 的各放置部的配置间距相同的间距配置,其 Z 方向的宽度与玻璃基板 W 的厚度大致相同。

[0094] 图 21 及图 22 是 -X 侧的限制构件 26 的梳齿 26a 附近的放大剖面图。图 21 表示玻璃基板 W 在存放盒 20' 内处于放置在放置部上的状态的情况。如该图所示,在玻璃基板 W 的 -X 方向存在梳齿 26a,如果玻璃基板 W 沿 -X 方向移动排出的话,就会受到梳齿 26a 干涉。由此,限制玻璃基板 W 由于搬运存放盒 20' 时的振动等产生的向搬出方向(-X 方向)的移动。另外,图 20 的 +X 侧的限制构件 26 也一样,限制玻璃基板 W 由于搬运存放盒 20'

时的振动等产生的向 +X 方向的移动。

[0095] 其次,图 22 表示玻璃基板 W 中的一个在存放盒 20' 内在放置部上漂浮的情况。即是该图最下层的玻璃基板 W 要被搬出的状态。通过玻璃基板 W 漂浮,玻璃基板 W 可以通过梳齿 26a 间的间隙,限制构件 26 不限制处于漂浮状态的玻璃基板 W 向搬出方向(-X 方向)移动。

[0096] 另外,在像上述的移载装置 C 的手单元 4 那样保持玻璃基板的端部而排出的方式的情况下,在现有技术中需要手单元稍微进入存放盒内地保持玻璃基板,但在如本实施方式那样设有限制构件 26 的结构中,手单元和限制构件 26 干涉,手单元 4 不会进入存放盒 20' 内。

[0097] 可是,在该实施方式中,通过吸附衬垫 14 的移动,可以使玻璃基板 W 从存放盒 20' 突出规定量,手单元 4 不必进入存放盒 20' 内。因而,也可以与设有限制构件 26 的存放盒 20' 对应。

[0098] < 其它实施方式 >

[0099] 在上述的实施方式中采用了具有吸附功能的吸附衬垫 14,但为了防止玻璃基板的滑动未必需要具有吸附功能的衬垫,只要是抵抗玻璃基板 W 急剧移动(滑动)的衬垫就行。例如也可以是在上面具有橡胶或毛毡布等的衬垫。特别是像吸附衬垫 14 那样具有吸附功能的衬垫不用说在防止玻璃基板滑动方面是有效的。

[0100] 本申请发明不限于上述实施方式,而且能够在不脱离本发明的构思的范围内进行各种变更及修正,故本申请发明的范围应由以下的权利要求书规定。

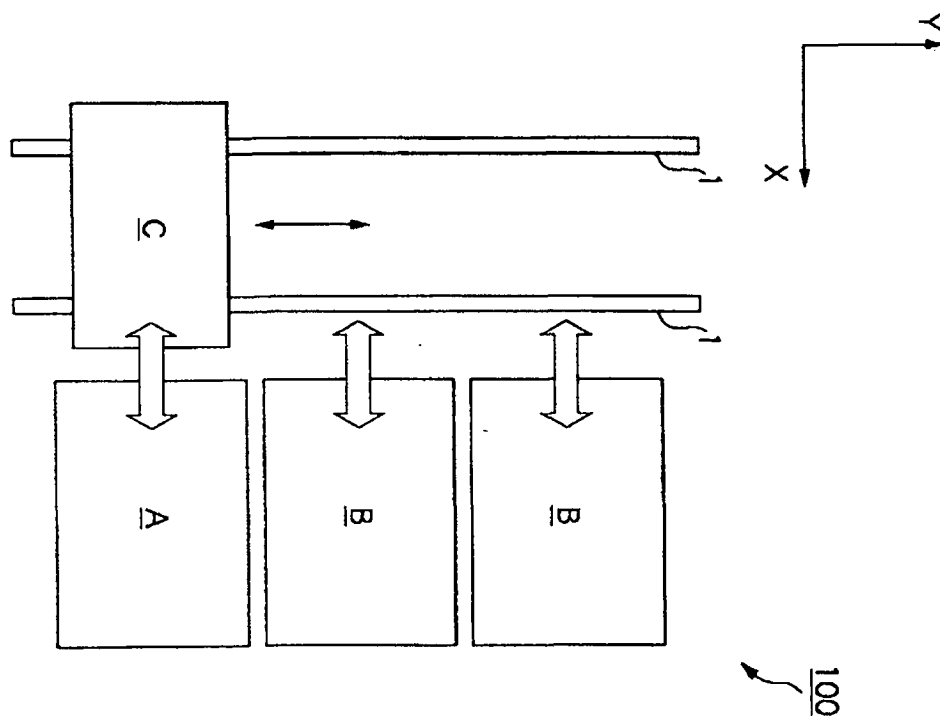


图 1

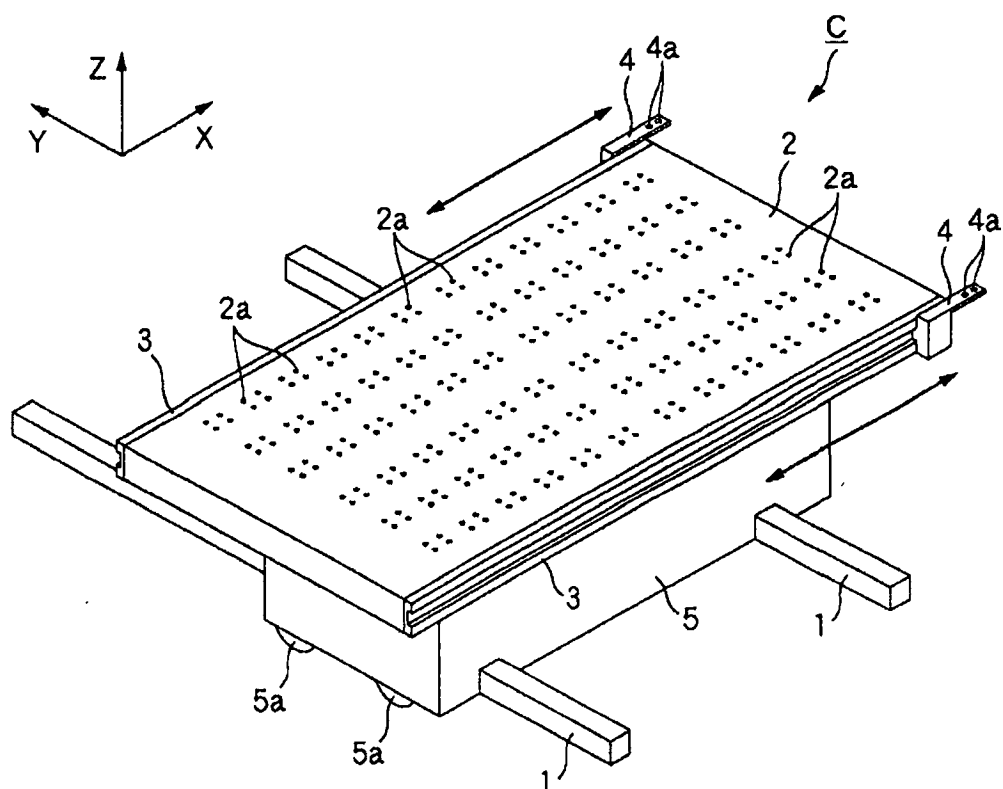


图 2

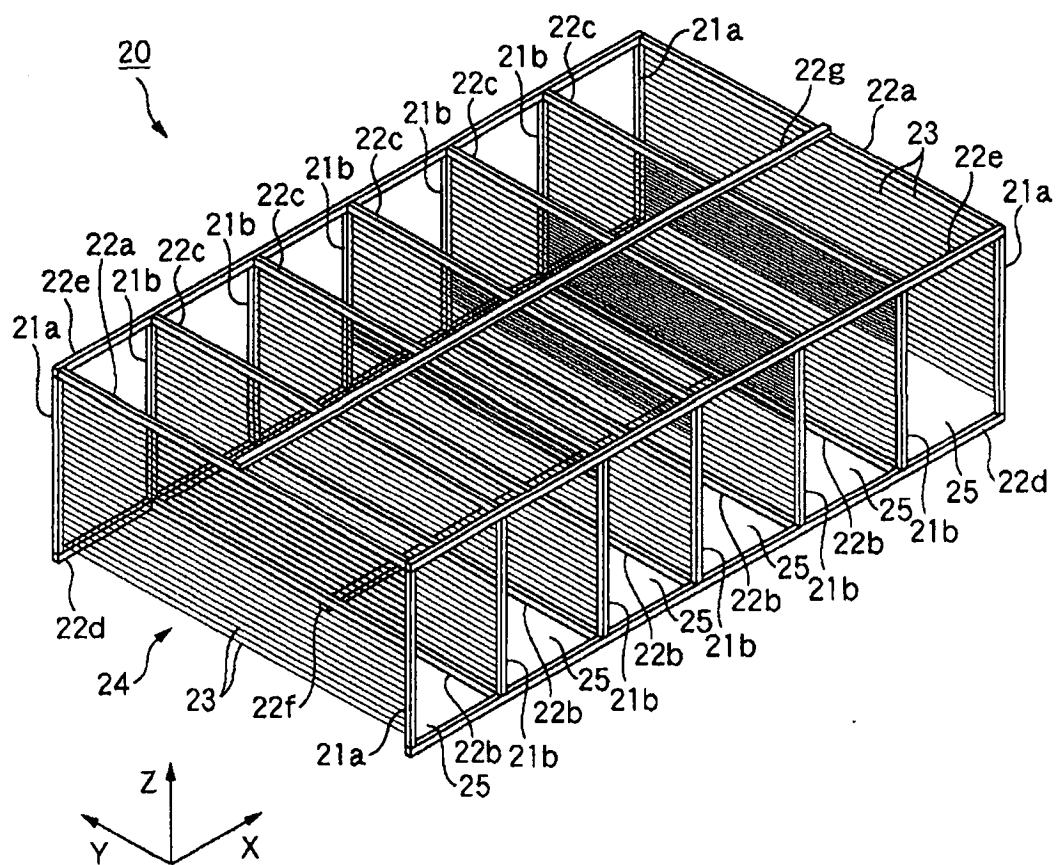


图 4

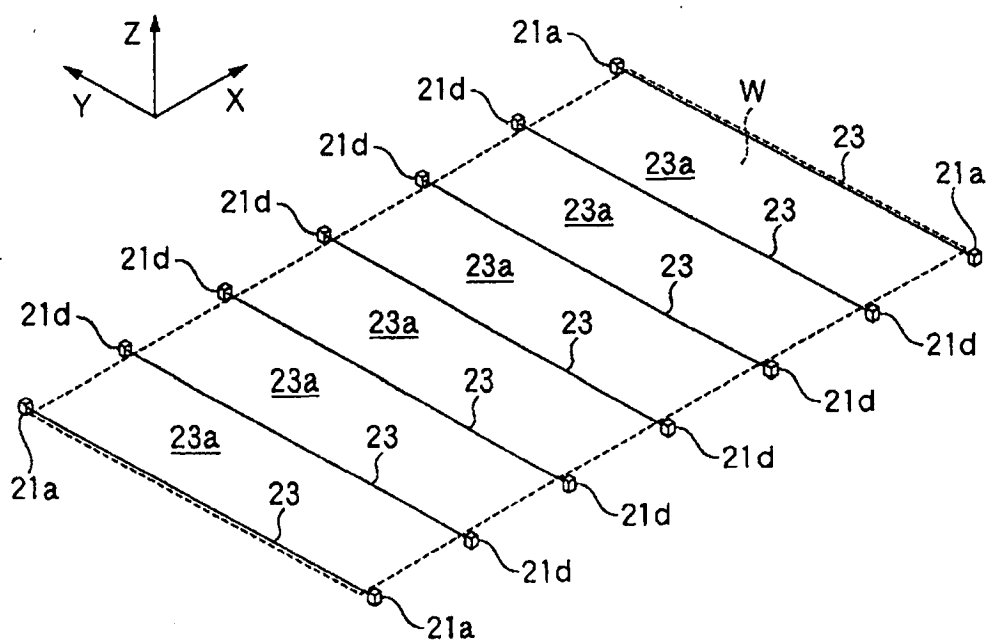


图 5

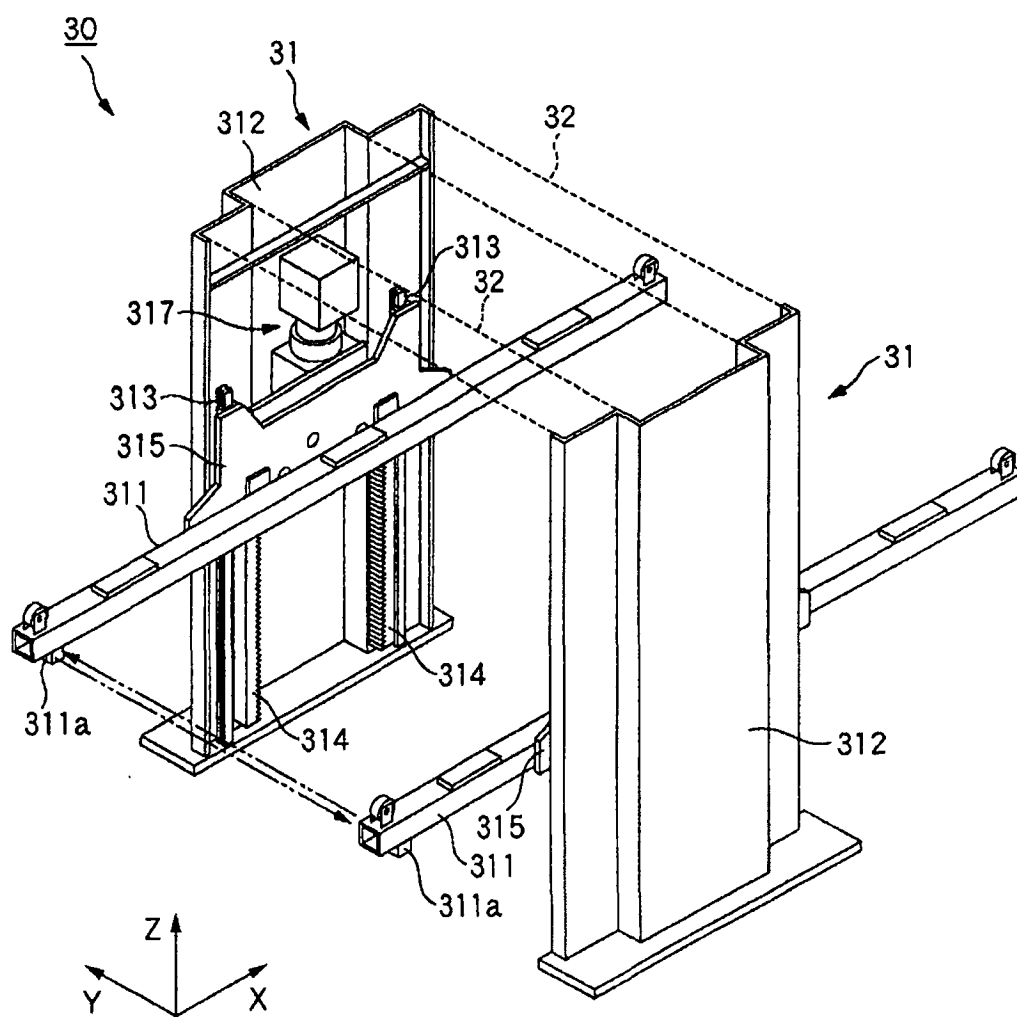


图 6

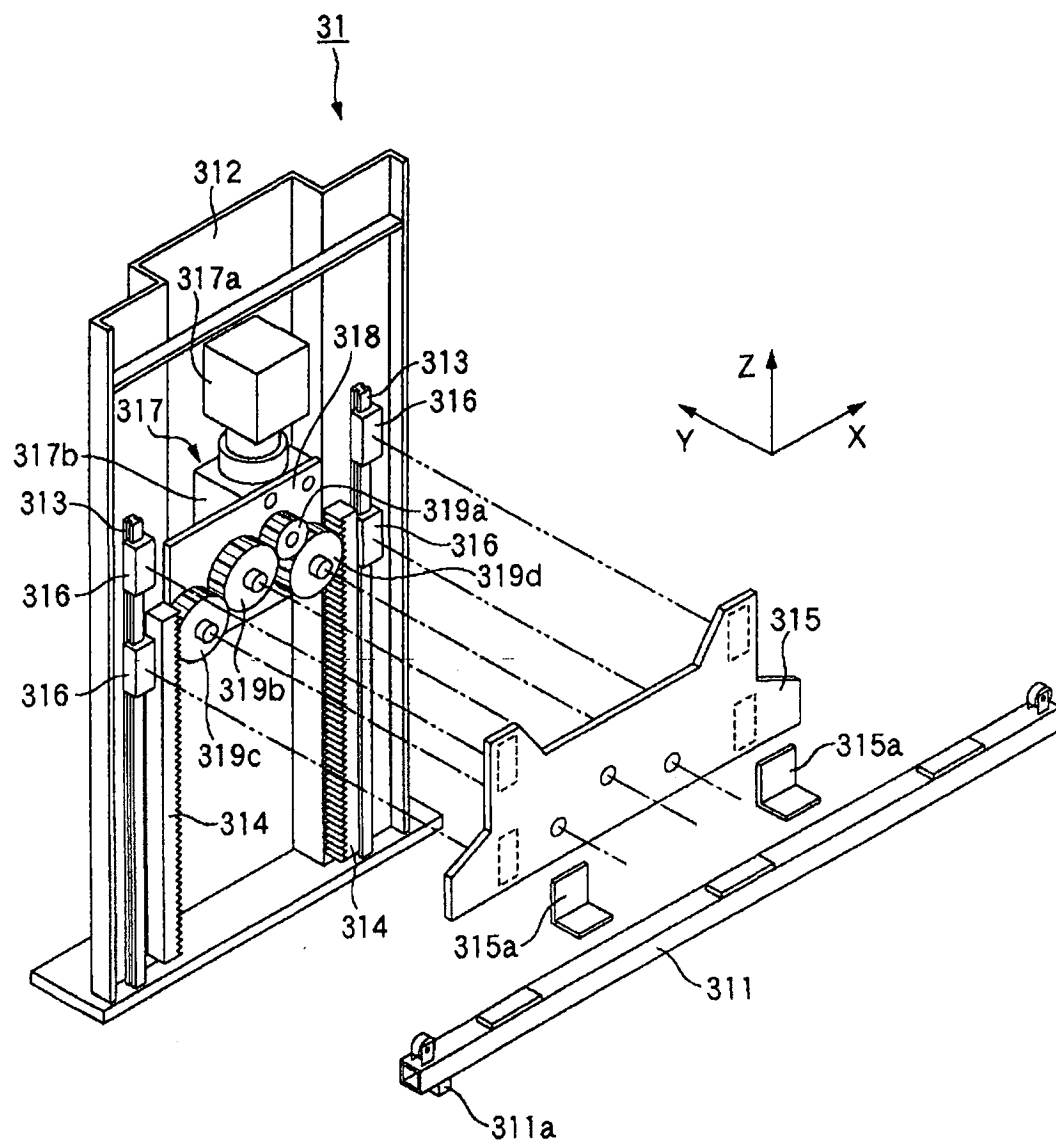


图 7

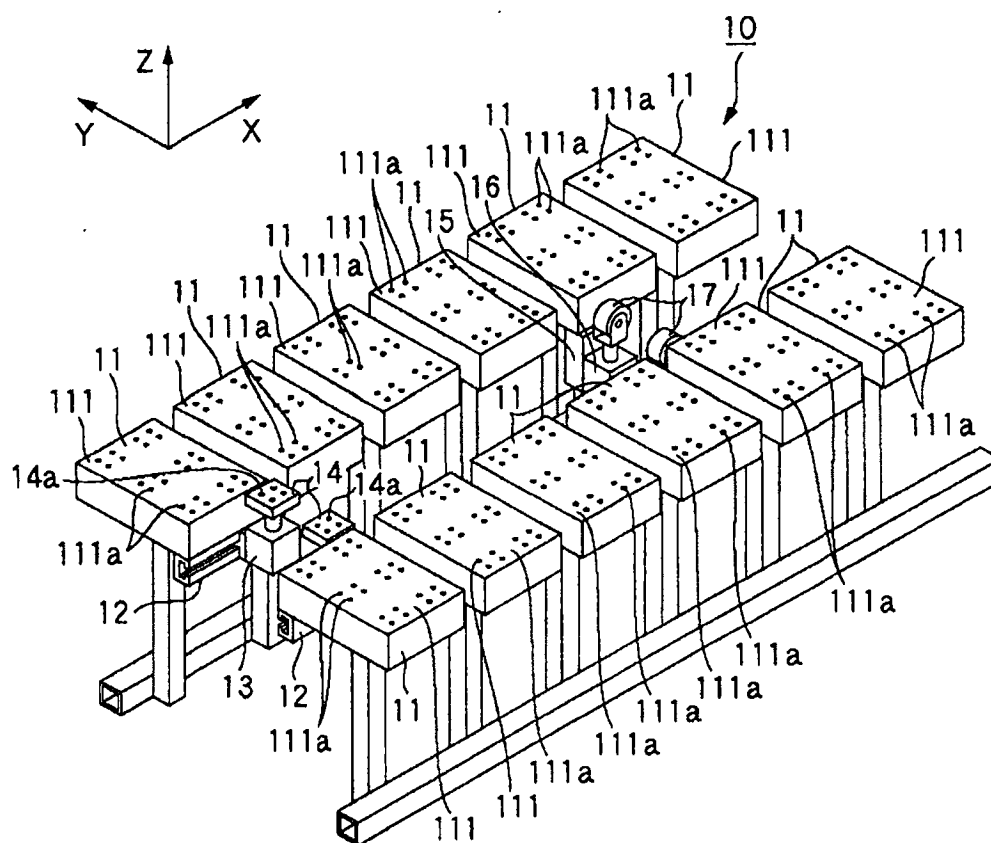


图 8

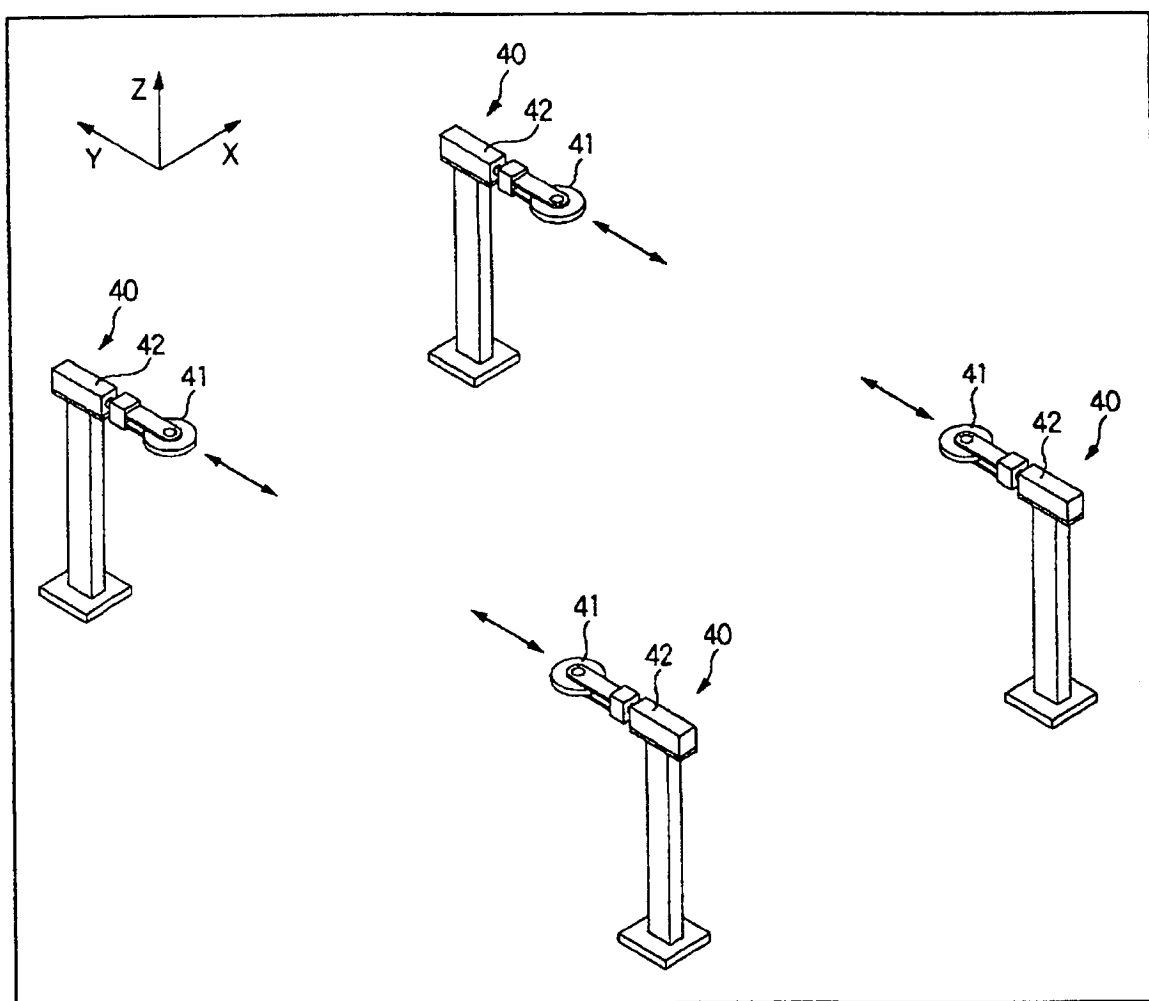


图 9

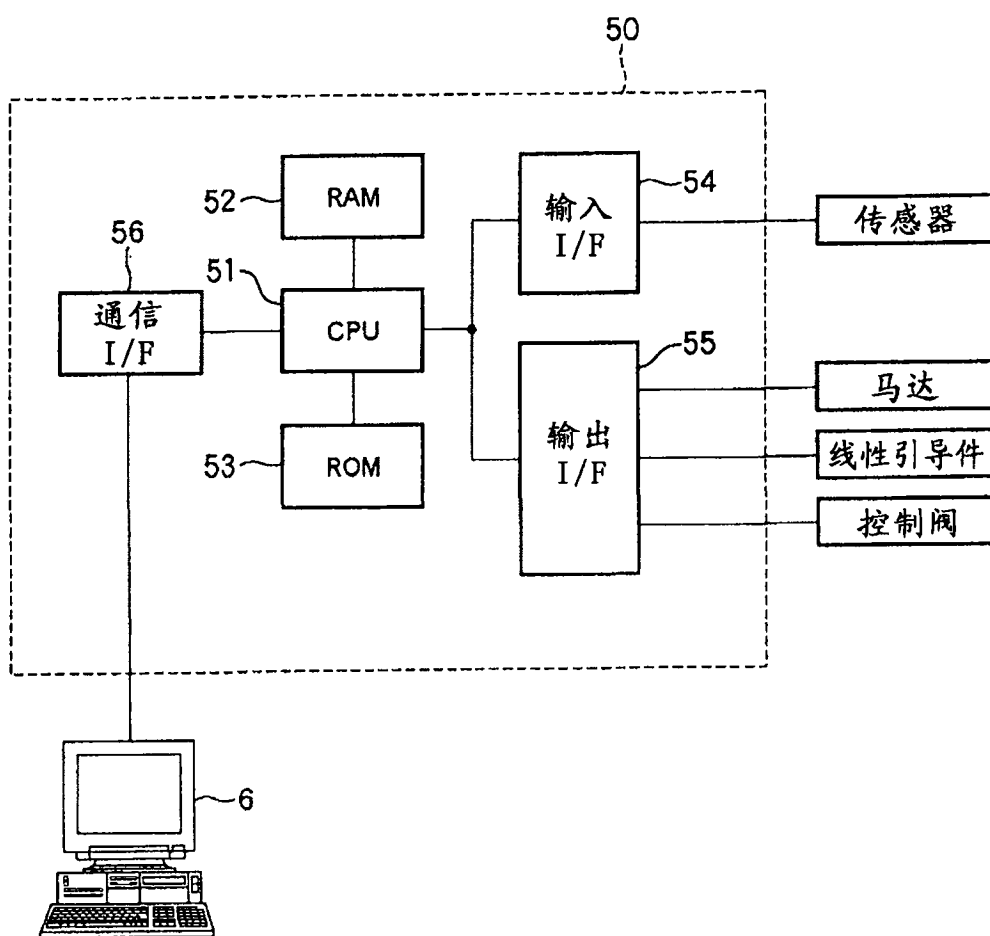


图 10

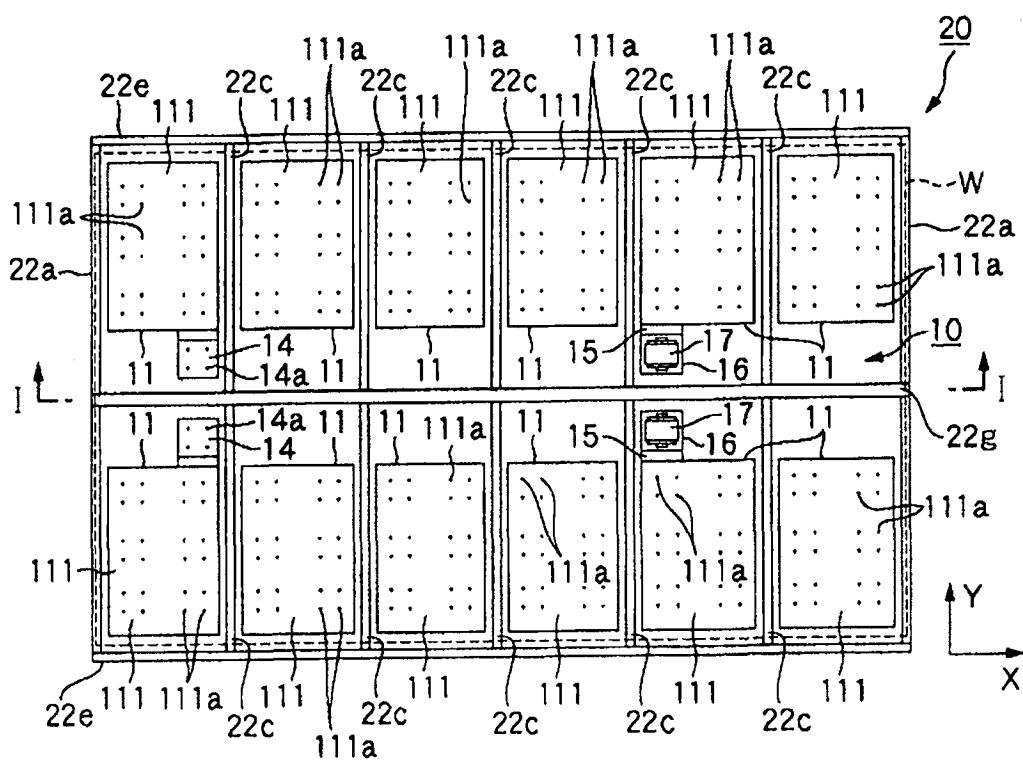


图 11

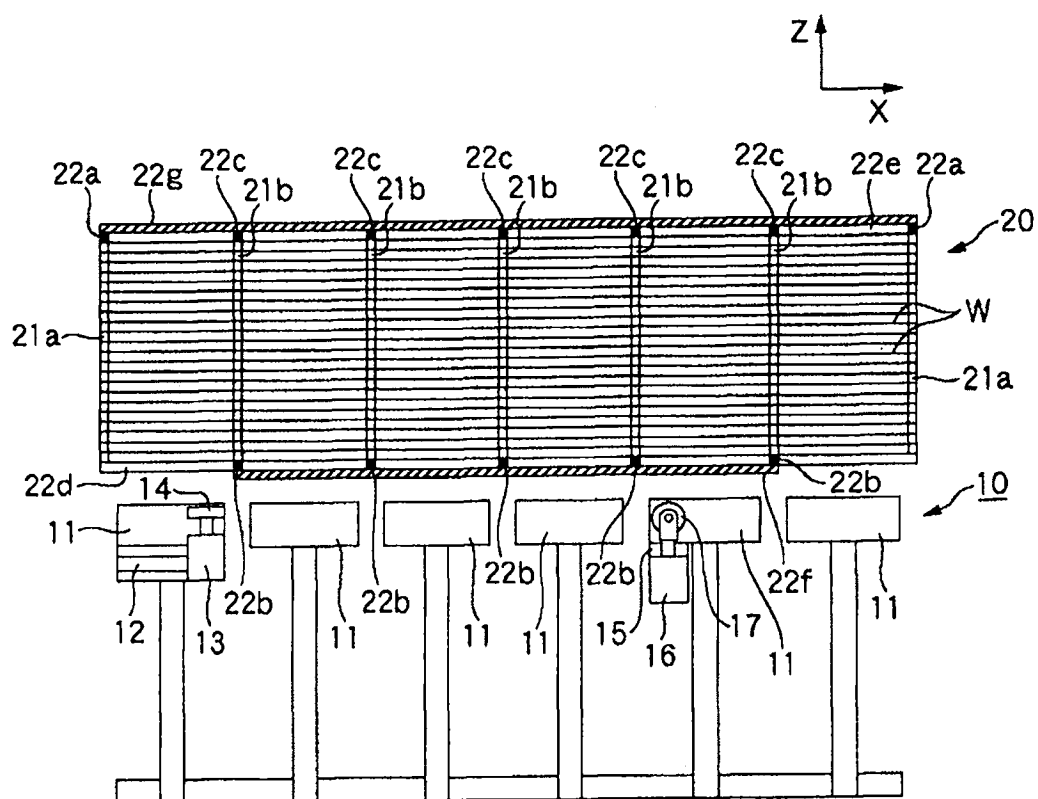


图 12

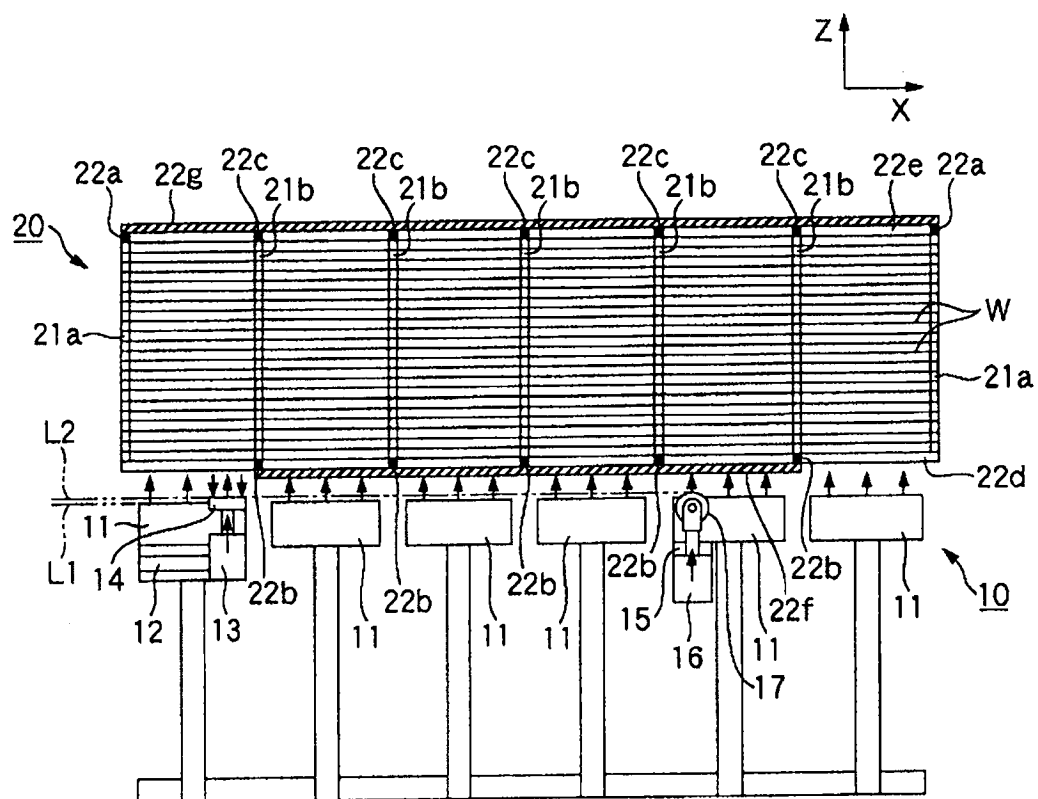


图 13

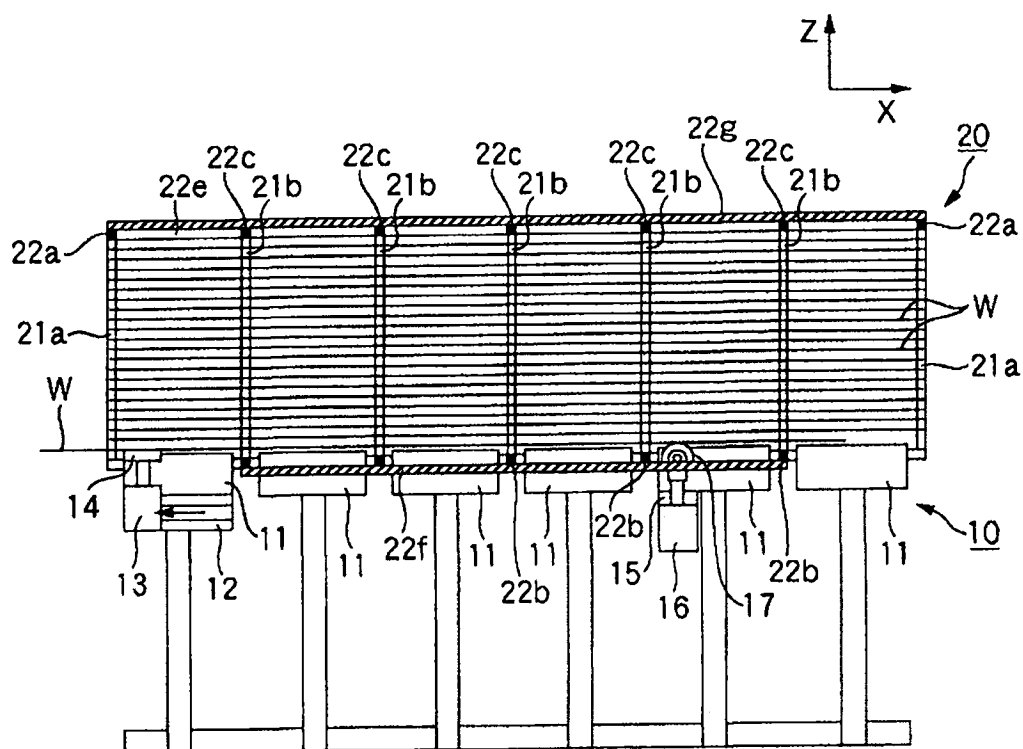


图 14

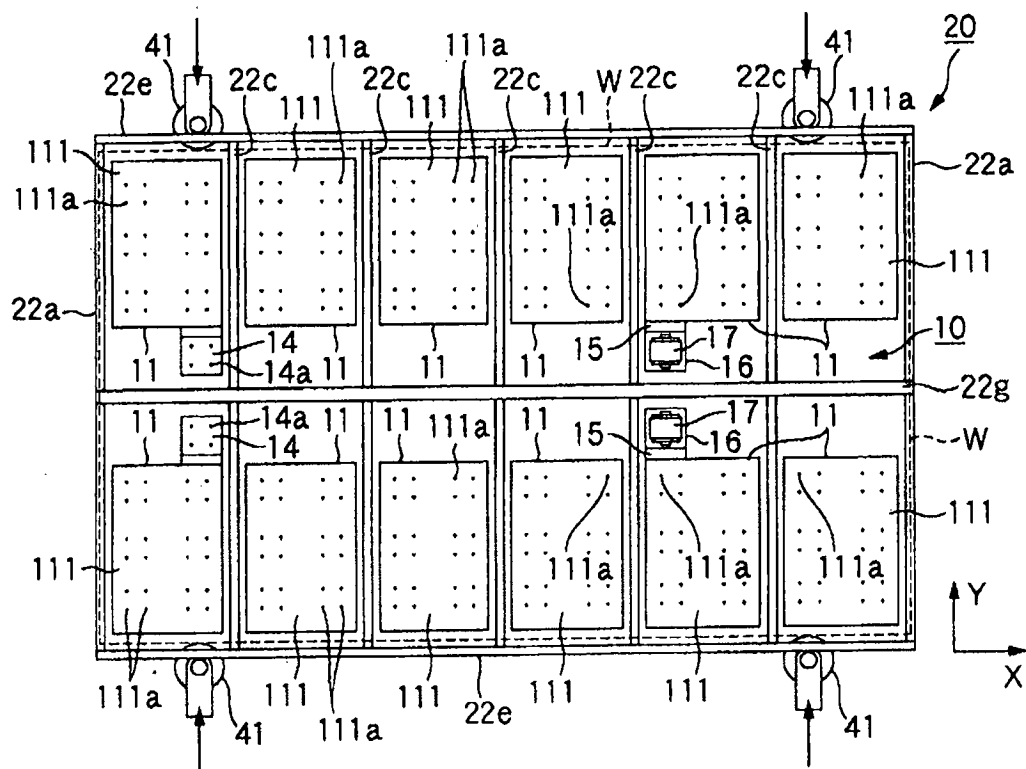


图 15

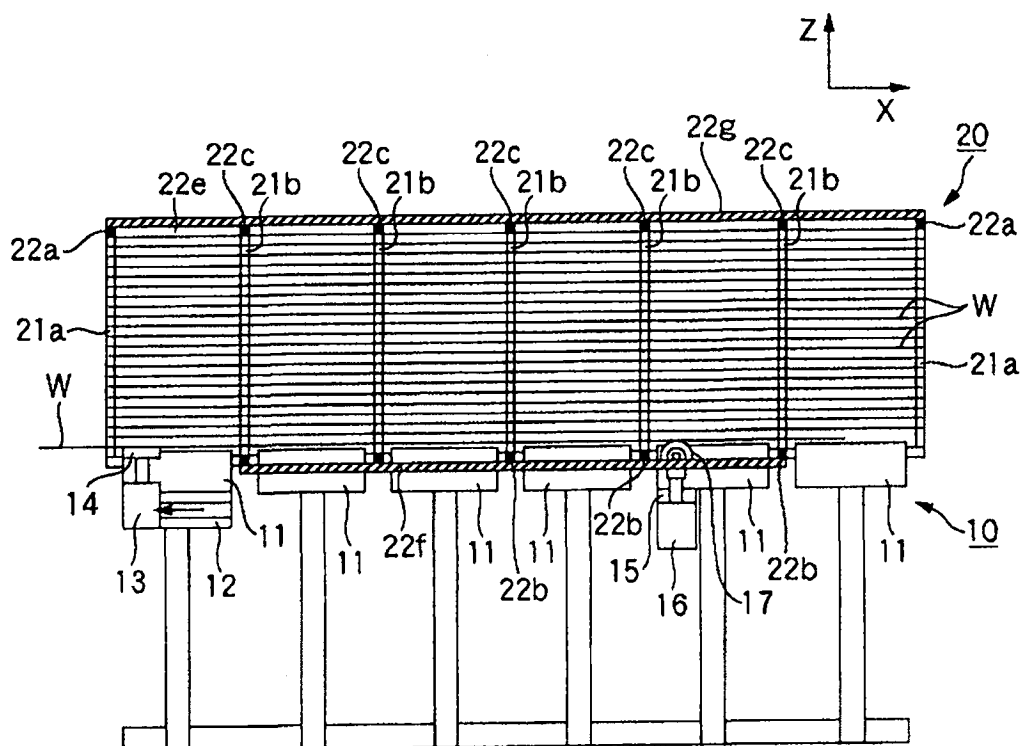


图 16

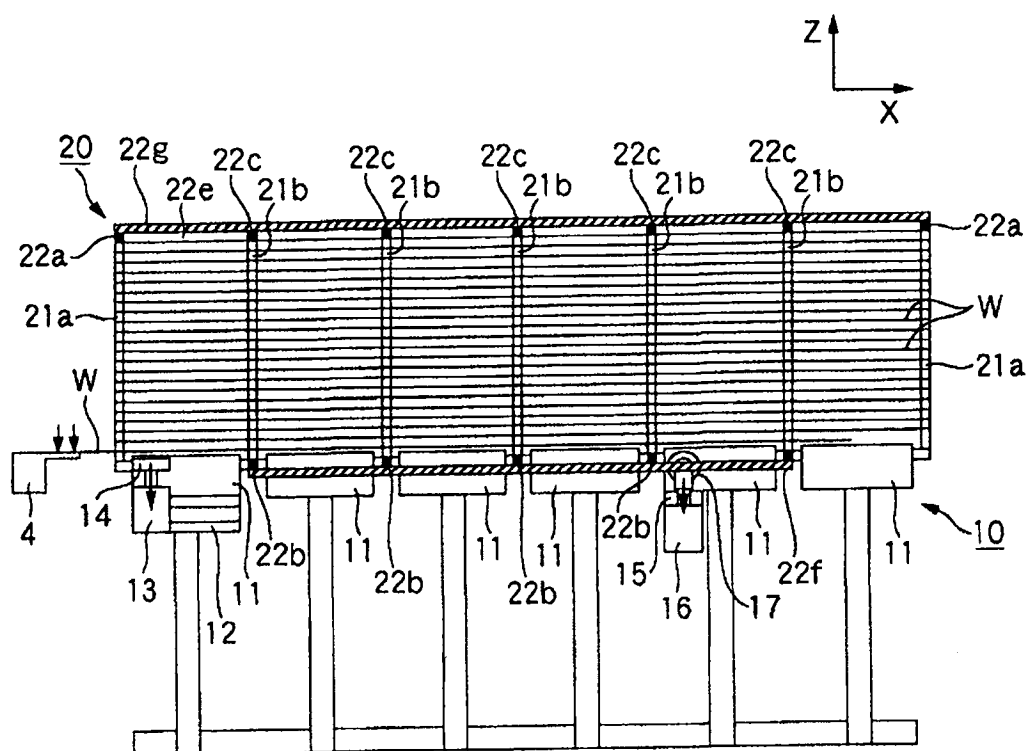


图 17

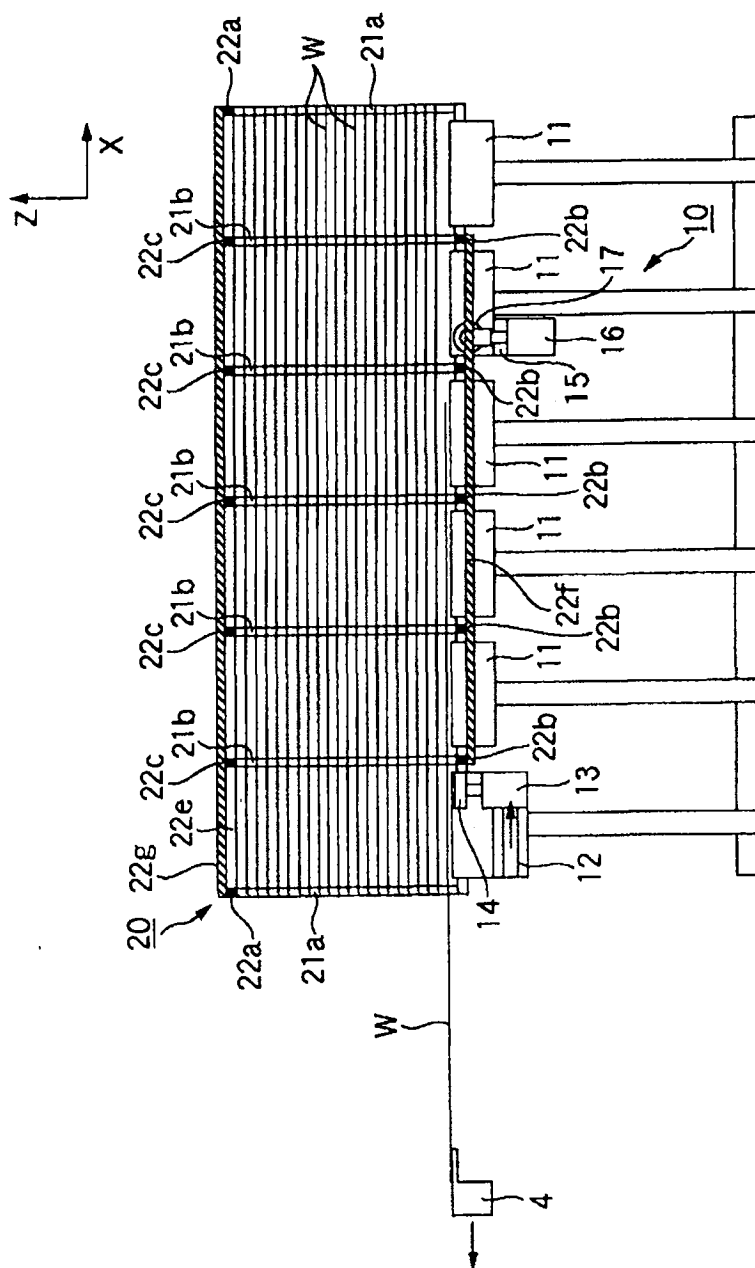


图 18

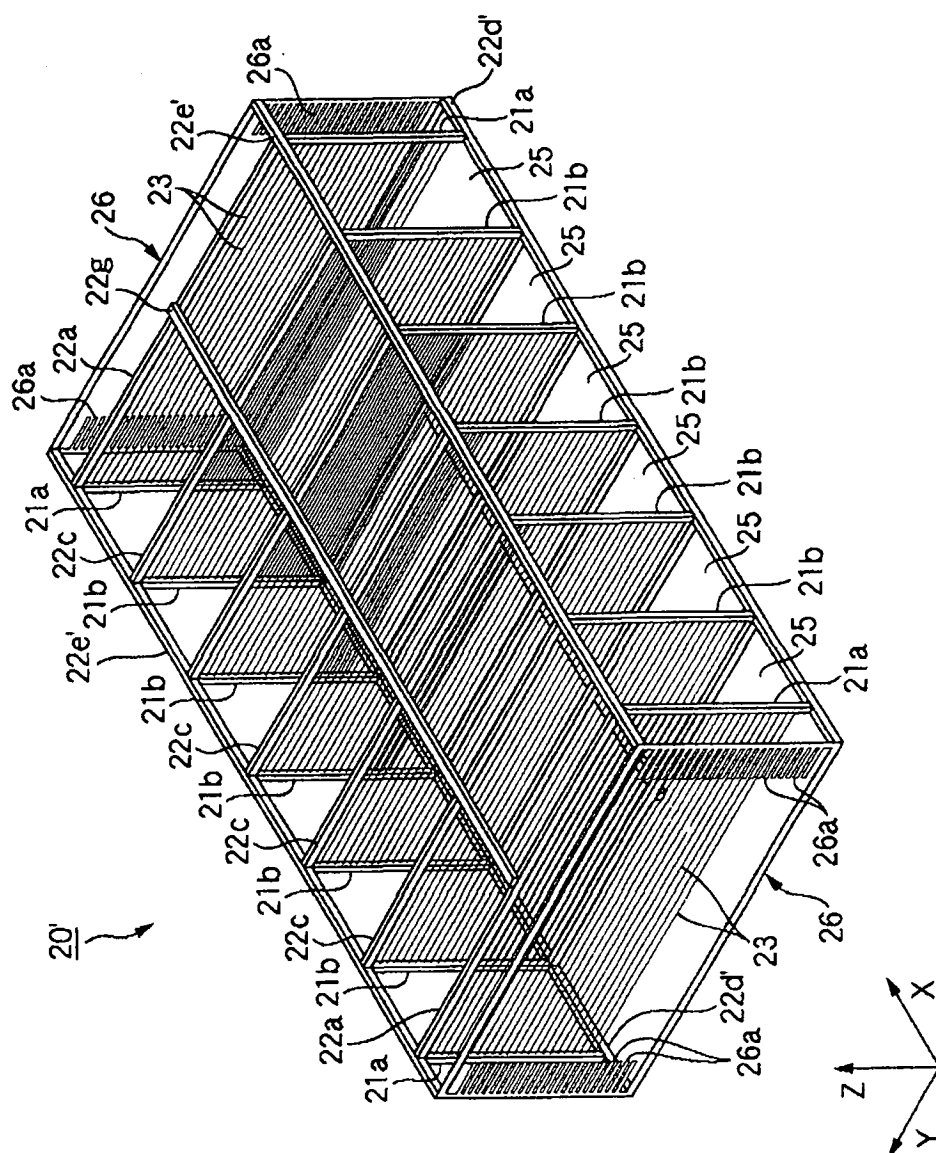


图 20

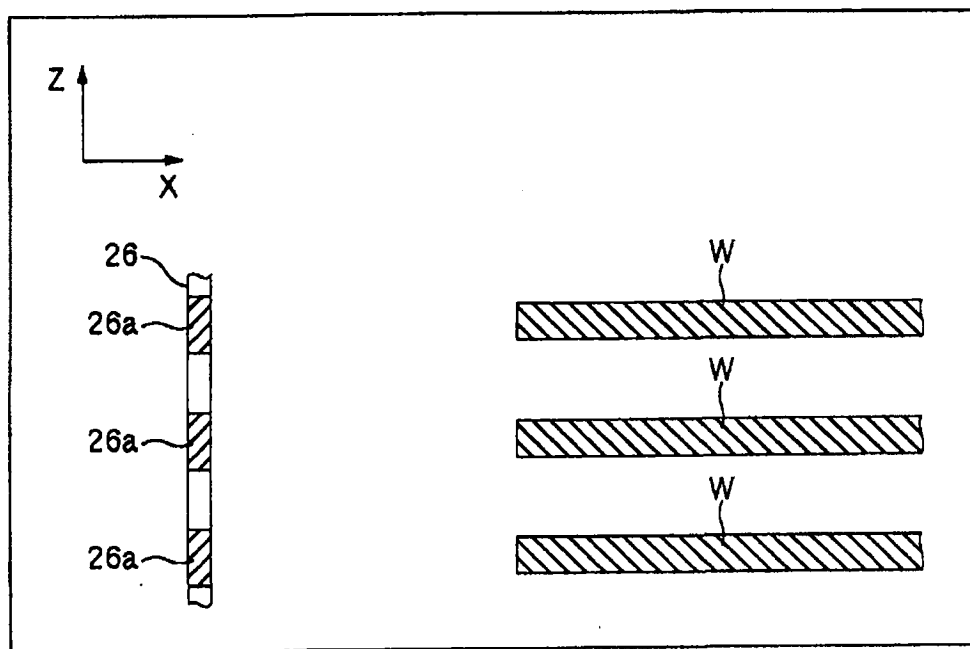


图 21

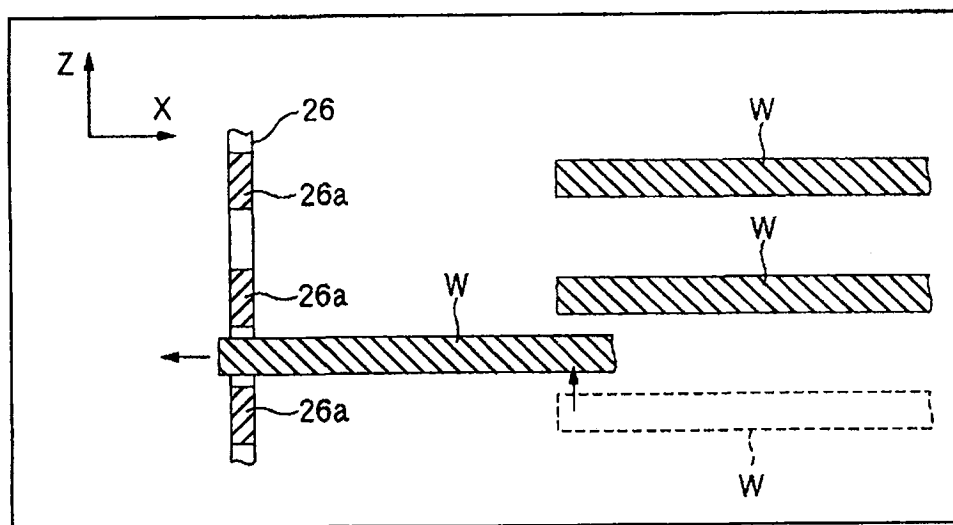


图 22