



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109155270 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 25

(21) 申请号 201780031168.0

(22) 申请日 2017.03.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109155270 A

(43) 申请公布日 2019.01.04

(30) 优先权数据
2016-057314 2016.03.22 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.11.20

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/011524 2017.03.22

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/164254 JA 2017.09.28

(73) 专利权人 株式会社新川
地址 日本东京武藏村山市伊奈平二丁目51
番地之1 (邮政编码:2088585)

(72) 发明人 小林泰人 孝多正义

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205
专利代理师 马爽 臧建明

(51) Int.Cl.
H01L 21/677 (2006.01)
H01L 21/52 (2006.01)
H01L 21/60 (2006.01)
H05K 13/02 (2006.01)
H05K 13/04 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2007227972 A, 2007.09.06
US 2007128007 A1, 2007.06.07
US 2004047714 A1, 2004.03.11
US 5464313 A, 1995.11.07
JP 2009094460 A, 2009.04.30

审查员 杨燕

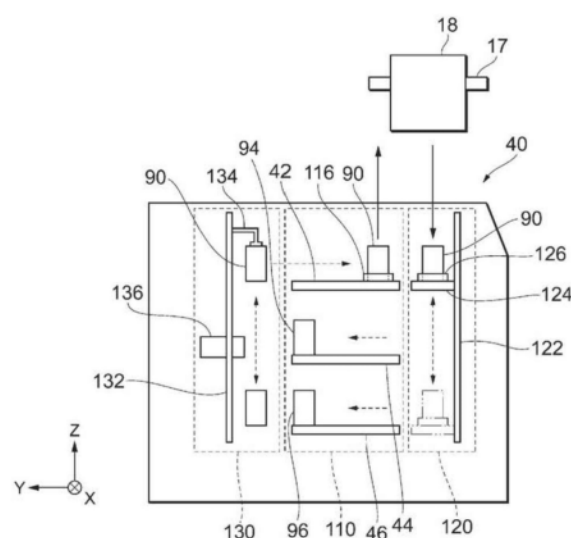
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

基板供给单元及接合装置

(57) 摘要

本发明提供一种基板供给单元及接合装置,其中基板供给单元包括:主体部(110),包括设于高度方向上的各不相同的位置的三阶层以上的多个层板(42,44,46),各层板对在与高度方向正交的进深方向上排列的多个基板收容体(90)进行收容;升降机部(120),与主体部(110)的进深方向上的其中一侧邻接配置,使基板收容体(90)在高度方向上上下移动以将基板收容体(90)供给至任一层板;以及基板搬运部(130),与主体部(110)的进深方向上的另一侧邻接配置,从任一层板取出基板收容体并且将基板收容体所收容的基板搬运至接合用搬运道(30)。由此,在具有紧凑的构成的同时可提升处理方式的自由度。



1. 一种基板供给单元,其特征在于,包括:

主体部,包括设于高度方向上的各不相同的位置的三阶层以上的多个层板,各层板对在所述高度方向正交的进深方向上排列的多个基板收容体进行收容;

升降机部,与所述主体部的进深方向上的其中一侧邻接配置,使所述基板收容体在所述高度方向上上下移动以将所述基板收容体供给至任一层板;以及

基板搬运部,与所述主体部的进深方向上的另一侧邻接配置,从任一层板取出所述基板收容体并且将所述基板收容体所收容的基板搬运至接合用搬运道。

2. 根据权利要求1所述的基板供给单元,其特征在于,所述升降机部经由沿着制造设备中的规定的道行驶的自动搬运机构而从外部接收所述基板收容体。

3. 根据权利要求1所述的基板供给单元,其特征在于,所述升降机部经由沿着制造设备中的规定的道行驶的自动搬运机构而向外部排出所述基板收容体。

4. 根据权利要求2所述的基板供给单元,其特征在于,所述升降机部具有进行所述基板收容体的定位的偏移部件。

5. 根据权利要求2所述的基板供给单元,其特征在于,所述多个层板中位于所述高度方向上的最高阶层的层板经由所述自动搬运机构而向外部排出所述基板收容体。

6. 根据权利要求2所述的基板供给单元,其特征在于,所述自动搬运机构包括高架升降运送装置。

7. 根据权利要求1所述的基板供给单元,其特征在于,

所述基板被接合至按照多个等级进行分类的裸片中属于同一等级的多个裸片,所述各基板收容体对属于同一等级的多个基板进行收容。

8. 根据权利要求7所述的基板供给单元,其特征在于,

所述等级至少包括第1等级及第2等级,

所述主体部的所述多个层板包括:

第1等级专用层板,对属于第1等级的基板收容体进行收容;

第2等级专用层板,对属于第2等级的基板收容体进行收容;以及

共用层板,对属于所述第1等级或所述第2等级的基板收容体进行收容。

9. 根据权利要求8所述的基板供给单元,其特征在于,所述共用层板位于所述高度方向上的最高阶层。

10. 根据权利要求1所述的基板供给单元,其特征在于,所述接合用搬运道在与所述高度方向及所述进深方向分别正交的宽度方向上延伸。

11. 一种接合装置,其特征在于,包括:

晶片保持部,对具有被划分为多个等级的多个裸片的晶片进行保持;

接合头,将由所述晶片保持部搬运来的所述裸片接合于基板;

搬运道,对所述基板进行搬运,以由所述接合头进行接合;

装载部,设于所述搬运道的其中一端;

卸载部,设于所述搬运道的另一端;以及

接合控制部,基于所述晶片中的按照多个等级对裸片进行分类的映射信息,将所述晶片的所述各裸片接合于与所述裸片的等级相对应的所述基板,并且

所述装载部及所述卸载部中的至少一者包括根据权利要求1至10中任一项所述的基板

供给单元。

基板供给单元及接合装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基板供给单元及接合装置。

背景技术

[0002] 作为供给用以接合裸片(die)的基板的基板供给单元的一种方式,在专利文献1中揭示了对主体装置(例如裸片接合机(die bonder))供给引线框架(lead frame)的引线框架供给装置。由此,可提供一种应对料盒装载机(magazine loader)式及引线框架堆料机装载机(Stacker loader)式的各供给方式并且可抑制占有面积的引线框架供给装置。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利特开2008-153557号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的问题

[0007] 然而,根据专利文献1所揭示的构成,未考虑向例如使用高架升降运送装置(Overhead Hoist Transfer,OHT)的处理或将按照多个等级进行分类的裸片分别接合于对应的基板的处理等的应用。

[0008] 本发明有鉴于所述情况而成,目的在于提供一种具有紧凑的构成并且处理方式的自由度高的基板供给单元及接合装置。

[0009] 解决问题的技术手段

[0010] 本发明的一方式的基板供给单元包括:主体部,包括设于高度方向上的各不相同的位置的三阶层以上的多个层板,各层板对在与高度方向正交的进深方向上排列的多个基板收容体进行收容;升降机部,与主体部的进深方向上的其中一侧邻接配置,使基板收容体在高度方向上上下移动以将基板收容体供给至任一层板;以及基板搬运部,与主体部的进深方向上的另一侧邻接配置,从任一层板取出基板收容体并且将基板收容体所收容的基板搬运至接合用搬运道(lane)。

[0011] 根据所述构成,基板供给单元的主体部包括三阶层以上的多个层板,并通过与主体部邻接而设的升降机部及基板搬运部而相对于各层板供给及搬运基板收容体。由此,可使装置整体为比较紧凑的构成。而且,因也可应用于例如使用OHT的处理或将按照多个等级进行分类的裸片分别接合于对应的基板的处理等,所以可实现处理方式的自由度的提升。

[0012] 在所述基板供给单元中,也可以为:升降机部经由沿着制造设备中的规定的道行驶的自动搬运机构而从外部接收基板收容体。

[0013] 在所述基板供给单元中,也可以为:升降机部经由沿着制造设备中的规定的道行驶的自动搬运机构而向外部排出所述基板收容体。

[0014] 在所述基板供给单元中,也可以为:升降机部具有进行基板收容体的定位的偏移部件。

[0015] 在所述基板供给单元中,也可以为:多个层板中位于高度方向上的最高阶层的层板经由自动搬运机构而向外部排出所述基板收容体。

[0016] 在所述基板供给单元中,也可以为:自动搬运机构包括高架升降运送装置(Overhead Hoist Transfer,OHT)。

[0017] 在所述基板供给单元中,也可以为:基板被接合按照多个等级进行分类的裸片中属于同一等级的多个裸片,各基板收容体对属于同一等级的多个基板进行收容。

[0018] 在所述基板供给单元中,也可以为:等级至少包括第1等级及第2等级,主体部的多个层板包括:第1等级专用层板,对属于第1等级的基板收容体进行收容;第2等级专用层板,对属于第2等级的基板收容体进行收容;以及共用层板,对属于第1等级或第2等级的基板收容体进行收容。

[0019] 在所述基板供给单元中,也可以为:共用层板位于高度方向上的最高阶层。

[0020] 在所述基板供给单元中,也可以为:接合用搬运道在与高度方向及进深方向分别正交的宽度方向上延伸。

[0021] 本发明的一方式的接合装置包括:晶片保持部,对具有被划分为多个等级的多个裸片的晶片进行保持;接合头,将由晶片保持部搬运来的裸片接合于基板;搬运道,对基板进行搬运,以由接合头进行接合;装载部,设于搬运道的其中一端;卸载部,设于搬运道的另一端;以及接合控制部,基于晶片中的按照多个等级对裸片进行分类的映射信息,将晶片的各裸片接合于与所述裸片相对应的基板,并且装载部及卸载部中的至少一者包括所述基板供给单元。

[0022] 根据所述构成,因装载部及卸载部中的至少一者包括所述基板供给单元,所以可提供一种具有紧凑的构成并且处理方式的自由度高的接合装置。

[0023] 发明的效果

[0024] 根据本发明,可提供一种具有紧凑的构成并且处理方式的自由度高的基板供给单元及接合装置。

附图说明

[0025] 图1是表示本发明的实施方式的接合装置的平面图。

[0026] 图2是表示本发明的实施方式的接合装置的剖面图。

[0027] 图3是从Y轴方向观察本发明的实施方式的接合装置时的概略图。

[0028] 图4是本发明的实施方式的接合装置的从X轴方向进行观察时的概略图。

[0029] 图5是表示本发明的实施方式的接合方法的流程图。

[0030] 图6是从Y轴方向观察本发明的实施方式的变形例的接合装置时的概略图。

[0031] 图7是本发明的实施方式的变形例的接合装置的从X轴方向进行观察时的概略图。

[0032] 符号的说明

[0033] 1:接合装置

[0034] 10:晶片装载部

[0035] 12:晶片保持部

[0036] 14:拾取工具

[0037] 16:中间台

- [0038] 17:道
- [0039] 18:自动搬运机构
- [0040] 20a:第1接合头
- [0041] 20b:第2接合头
- [0042] 21:Z轴驱动机构
- [0043] 22:接合工具
- [0044] 24:摄像部
- [0045] 26:XY工作台
- [0046] 30:搬运道
- [0047] 30a、30b、42b~42d、44a~44d、46a~46d、52b~52d、54a~54d、56a~56d:区域
- [0048] 40、140:装载部
- [0049] 42、44、46、52、54、56、124:层板
- [0050] 50、150:卸载部
- [0051] 60:接合控制部
- [0052] 62:存储部
- [0053] 70:晶片
- [0054] 72:裸片
- [0055] 74:裸片(第1等级)
- [0056] 76:裸片(第2等级)
- [0057] 80:基板
- [0058] 90:基板收容体
- [0059] 94:基板收容体(第1等级)
- [0060] 96:基板收容体(第2等级)
- [0061] 110、210:主体部
- [0062] 116、126:偏移部件
- [0063] 120、220:升降机部
- [0064] 122、222、132、232:升降机机构
- [0065] 130、230:基板搬运部
- [0066] 134、234:夹具
- [0067] 136、236:Y轴驱动机构
- [0068] S10~S16:步骤

具体实施方式

[0069] 以下,对本发明的实施方式进行说明。在以下的附图的记载中,相同或类似的构成要素以相同或类似的符号来表示。附图为例示,各部的尺寸或形状为示意性者,所以不应将本案发明的技术范围限定于所述实施方式来理解。

[0070] 参照图1~图4对本实施方式的接合装置进行说明。图1示意性地示出了本实施方式的接合装置1的平面图。图2示出了着眼于晶片的裸片的搬运路径的接合装置1的剖面图。图3及图4是表示本实施方式的接合装置的一部分(基板供给单元)的图。

[0071] 如图1所示,本实施方式的接合装置1包括:晶片装载部10、晶片保持部12、第1接合头(bonding head) 20a及第2接合头20b、搬运道30、设于搬运道30的其中一端的装载部40、设于搬运道30的另一端的卸载部50及对接合动作进行控制的接合控制部60(参照图2)。在以下的说明中,以与接合对象面平行的方向为XY轴方向,以与接合对象面垂直的方向为Z轴方向来进行说明。

[0072] 接合装置1是用以将晶片70的裸片72接合于基板80的半导体制造装置。裸片72具有形成有集成电路图案的表面及与所述表面相反的背面,以下所说明的接合装置1以使裸片72的背面与基板80相向的方式将裸片72接合于基板80。此种接合装置1被称为裸片接合(die bonding)装置。

[0073] 晶片70中所含的多个裸片72通常被按照多个等级进行分类,从而以等级为单位将裸片72接合于基板80。对基板80接合多个裸片72。具体来说,基板80包括接合多个裸片72的多个裸片接合区域。在各裸片接合区域中,也能够接合至少一个以上的裸片72。即,也可以在基板80的一个裸片接合区域的已接合的裸片72上接合其他的裸片72。对一个基板80接合属于同一等级的多个裸片72。

[0074] 在本实施方式中,晶片70包括属于第1等级的至少一个裸片74及属于第2等级(例如,比第1等级特性差的等级)的至少一个裸片76。晶片70内第1等级与第2等级的各裸片的比率并无特别限定,例如也可以为第1等级与第2等级相比占过半数这样的比率。在图1所示的示例中,使属于第1等级的裸片74与属于第2等级的裸片76的比率为3:1。另外,等级的分类可由是否满足电气特性等规定的特性条件来决定。

[0075] 晶片装载部10(例如晶片料盒(wafer magazine))构成为对多个晶片70进行收容。晶片装载部10例如将各晶片70支撑为与XY轴方向平行,并且在Z轴方向上层压多个晶片70来进行收容。另外,在晶片装载部10收容已经结束切割(dicing)工序,具有分别分离为多个单片的多个裸片的晶片70。

[0076] 晶片保持部12构成为对由晶片搬运工具(未图示)从晶片装载部10搬运来的晶片70进行保持。晶片保持部12例如通过对晶片70进行真空吸附或在膜上贴附晶片70来对多个裸片72进行保持。关于晶片保持部12所保持的晶片70的各裸片72,为了接合于基板80,也可以由拾取工具(pick up tool)14暂时搬运至中间台(stage)16(参照图2)。

[0077] 此时,例如,从晶片保持部12的下方隔着膜将裸片72顶起,并且由拾取工具14从上方对膜上的裸片72进行吸附,并将裸片72搬运至中间台16。或者,也可以不将裸片72顶起,而是使晶片保持部12中应搬运的裸片72的周围区域向下方移动。中间台16可利用与晶片保持部12同样的保持方法来对裸片72进行保持。另外,晶片保持部12、拾取工具14及中间台16也可以构成为能够通过未图示的线性马达等驱动机构而至少在XY轴方向上移动。

[0078] 本实施方式的接合装置1包括第1接合头20a及第2接合头20b作为多个接合头。通过设置多个接合头,可并行进行对多个基板的接合。

[0079] 第1接合头20a及第2接合头20b将从晶片保持部12拾取并搬运至中间台16的裸片72接合于基板80。如图1所示,第1接合头20a在搬运道30的方向上配置在装载部40侧,第2接合头20b在搬运道30的方向上配置在卸载部50侧。第1接合头20a及第2接合头20b也可以彼此具有相同的构成。

[0080] 若参照图2以第1接合头20a为例进行说明,则在第1接合头20a上,经由Z轴驱动机

构21而安装有接合工具22,而且,在离开接合工具22规定的距离的位置安装有摄像部24。第1接合头20a能够通过XY工作台(table)26而在XY轴方向上移动,由此,接合工具22与摄像部24彼此维持规定的距离一起在XY轴方向上进行移动。另外,在图2所示的示例中,示出了接合工具22与摄像部24两者均固定于接合头20a的方式,但摄像部24不必固定于接合头20a,也能够独立于接合工具22进行移动。

[0081] 接合工具22例如是对裸片72进行吸附保持的夹头(collet)。此种夹头构成为长方体形状或圆锥台形状,并构成为从裸片72的形成有集成电路图案的表面侧对裸片72的外缘进行接触保持。作为接合工具22的夹头具有与Z轴方向平行的中心轴,能够通过Z轴驱动机构21及XY工作台26分别在Z轴方向及XY轴方向上移动。而且,接合工具22经由未图示的 θ 轴驱动机构及倾斜(tilt)驱动机构而安装于接合头20a,通过这些驱动机构而围绕Z轴旋转并在倾斜方向(tilt direction)上可动。通过这些构成,接合工具22可将配置于中间台16的裸片72拾取至上方,并将所述拾取的裸片72从中间台16向搬运道30搬运,将裸片72以与所述表面相反的背面跟基板80相向的朝向接合于基板80。

[0082] 通过接合工具22来拾取来自中间台16的裸片72的拾取方法也可以与拾取来自晶片保持部12的裸片72的拾取方法相同。

[0083] 摄像部24获取配置于中间台16的裸片72的图像信息。摄像部24具有与Z轴方向平行的光轴,构成为可对中间台16的作业面进行摄像。摄像部24能够在XY轴方向上移动,例如,在由接合工具22拾取裸片72之前,移动至中间台16的上方而获取中间台16上的裸片72(形成有集成电路图案的表面)的图像信息。可基于摄像部24所获取到的图像信息,由接合工具22对裸片72进行正确的拾取及搬运。

[0084] 以上所说明的第1接合头20a的构成,对第2接合头20b来说也可以相同。

[0085] 返回图1,搬运道30构成为对基板80进行搬运,以由第1接合头20a及第2接合头20b进行接合。搬运道30可以是沿单一方向对基板80进行逐个搬运的单道。在图1所示的示例中,搬运道30沿X轴方向延伸,沿X轴方向对基板80进行搬运。而且,搬运道30包括用以供第1接合头20a进行接合的区域30a、及用以供第2接合头20b进行接合的区域30b。对各区域至少搬运一个基板80(在图1所示的示例中,对各区域搬运有一个基板80)。

[0086] 装载部40及卸载部50分别构成为对多个基板收容体90(例如基板料盒)进行收容。各基板收容体90构成为对多个基板80进行收容。基板收容体90例如将各基板80支撑为与XY轴方向平行,并且在Z轴方向上层压多个基板80来进行收容。一个基板收容体90收容属于同一等级的多个基板80。在装载部40装载收容有之后应被接合的多个基板80的基板收容体90,在卸载部50卸载收容有已经结束接合的多个基板80的基板收容体90。在本实施方式的接合装置中,可使装载部40及卸载部50为实质上相同的构成。

[0087] 以下,为了便于说明,设接合属于第1等级的裸片74的基板及收容所述基板的基板收容体为基板84及基板收容体94,并设接合属于第2等级的裸片76的基板及收容所述基板的基板收容体为基板86及基板收容体96。而且,关于裸片、基板及基板收容体,设不论等级如何而进行统称者为裸片72、基板80及基板收容体90。

[0088] 也参照图3及图4,对装载部40及卸载部50进行进一步的说明。装载部40及卸载部50是供给基板以进行接合的基板供给单元。图3是从Y轴方向观察接合装置1时的概略图,图4是从X轴方向观察接合装置1时的概略图。

[0089] 如图3所示,装载部40或卸载部50构成为通过接近沿着制造设备中的规定的道17行驶的自动搬运机构18而对基板收容体90进行装载或卸载。自动搬运机构18例如包括高架升降运送装置(Overhead Hoist Transfer,OHT)。OHT具有在设置于制造设备的顶面的轨道(道17)上进行行驶,利用带(belt)驱动进行上下的升降(hoist)机构,由此可不经由人手而直接接近装载部40或卸载部50,从而对基板收容体90进行装载或卸载。

[0090] 如图4所示,装载部(基板供给单元)40具有宽度方向(X轴方向)、进深方向(Y轴方向)及高度方向(Z轴方向),在图3及图4所示的示例中,装载部40的进深大于其宽度。装载部40具有:包括设于Z轴方向上的各不相同的位置的三阶层以上的多个层板42、44、46的主体部110、与主体部110的Y轴方向上的其中一侧邻接配置的升降机部120、以及与主体部110的Y轴方向上的另一侧邻接配置的基板搬运部130。

[0091] 在主体部110的各层板42、44、46上,以在X轴方向上至少为一列,在Y轴方向上排列多个的方式设置多个基板收容体90。在本实施方式中,最高阶层的层板42构成为对属于第1等级或第2等级的基板收容体90进行收容的共用层板,中间阶层的层板44构成为对属于第1等级的基板收容体94进行收容的第1等级专用层板,最低阶层的层板46构成为对属于第2等级的基板收容体96进行收容的第2等级专用层板。

[0092] 如图4所示,最高阶层的层板42也可以为用以从装载部40排出基板收容体90的层板。位于最高阶层的层板42也可以经由自动搬运机构18而向外部排出基板收容体90。此时,主体部110也可以具有进行基板收容体90的定位的偏移(offset)部件116。偏移部件116在层板42上的基板收容体90被向自动搬运机构18排出时,在自动搬运机构18的行驶方向(即道17的X轴方向)的前后的任一方向上对层板42上的基板收容体90进行定位。此时,偏移部件116也可以具有通过在X轴方向的其中一个方向或两个方向上对基板收容体90进行推压而使其移动的X轴方向推压机构。例如,偏移部件116通过从X轴正方向及X轴负方向这两侧对基板收容体90进行推压而将基板收容体90定位于层板42上的规定的X位置。通过设置此种偏移部件116,可将基板收容体90相对于自动搬运机构18正确地定位,由此将基板收容体90顺畅且切实地排出至自动搬运机构18。

[0093] 升降机部120具有使基板收容体90在Z轴方向上上下移动的升降机机构122。在升降机机构122设有用以经由自动搬运机构18从外部接收基板收容体90的层板124。层板124构成为能够在Z轴方向上上下移动,由此,可从升降机部120向主体部110供给基板收容体90。具体来说,在层板124移动至主体部110的各层板42~46中的任一Z位置后,通过Y轴方向推压机构(未图示)推压基板收容体90,由此将基板收容体90从升降机部120供给至主体部110。如此,将基板收容体90分配给对应等级的层板44、层板46。

[0094] 升降机部120也可以具有进行基板收容体90的定位的偏移部件126。偏移部件126如图3所示,在升降机部120经由自动搬运机构18接收基板收容体90时,在自动搬运机构18的行驶方向(即道17的X轴方向)的前后的任一方向上对基板收容体90进行定位。此时,偏移部件126也可以具有通过在X轴方向的其中一个方向或两个方向上对基板收容体90进行推压而使其移动的X轴方向推压机构。例如,偏移部件126在X轴正方向上对基板收容体90进行推压,使其与接合装置1的YZ面接触,之后,通过所述Y轴方向推压机构将基板收容体90供给至主体部110。通过设置此种偏移部件126,可顺畅且切实地进行从自动搬运机构18接收基板收容体90的之后的所述基板收容体90的移动。

[0095] 基板搬运部130从任一层板42~46取出基板收容体90,并将基板收容体90所收容的基板80搬运至搬运道30。在搬运道30沿着X轴方向延伸的情况下,相对于X轴方向的搬运道30,升降机部120、主体部110及基板搬运部130沿Y轴方向排列,所以可使接合装置1成为紧凑的构成。

[0096] 基板搬运部130具有使基板收容体90在Z轴方向上上下移动的升降机机构132。在升降机机构132设有通过Y轴驱动机构136而沿Y轴方向移动的夹具(c clamp) 134。由此,可使基板收容体90从主体部110向基板搬运部130移动。具体来说,在主体部110的各层板42~46中的任一Z位置,由夹具134夹着基板收容体90使其向基板搬运部130移动。在本实施方式中,搬运道30在Z轴方向上位于与中间阶层的层板42相同的高度,所以可通过使夹具134所夹持的基板收容体90移动至所述高度,来进行相对于搬运道30的基板80的移交。而且,基板搬运部130的夹具134视需要而使基板收容体90从基板搬运部130向主体部110中的任一层板42~46移动。

[0097] 此处,针对装载部40内基板收容体90的运动的顺序,使用图1的示意图进一步详述。在图1所示的示例中,最高阶层的层板42具有区域42b、区域42c,中间阶层的层板44具有区域44b、区域44c,最低阶层的层板46具有区域46b、区域46c。而且,由自动搬运机构18供给至装载部40的基板收容体90经过位于Z轴方向上不同阶层的区域44a或区域46a而被分配给层板44或层板46。而且,各层板的基板收容体90能够移动至位于Z轴方向上不同阶层的区域42d、区域44d、区域46d,从而可经过与中间阶层的层板44为相同的阶层的区域44d而进行相对于搬运道30的基板80的移交。

[0098] 另外,图1的多个区域中,区域42b~区域46b及区域42c~区域46c设于图4的主体部110,区域44a及区域46a设于图4的升降机部120,区域42d~区域46d设于图4的基板搬运部130。在所述各区域收容一个基板收容体90。

[0099] 卸载部50也可以具有与装载部40相同的基板供给单元的构成。此时,自动搬运机构18所搬运的基板收容体90的分配、各层板间的基板收容体90的搬运、以及相对于搬运道30的基板80的移交也适用关于所述装载部40的说明。

[0100] 若针对卸载部50内基板收容体90的运动的顺序,使用图1的示意图进一步详述,则在图1所示的示例中,最高阶层的层板52具有区域52b、区域52c,中间阶层的层板54具有区域54b、区域54c,最低阶层的层板56具有区域56b、区域56c。而且,由自动搬运机构18供给至卸载部50的基板收容体90经过位于Z轴方向上不同阶层的区域54a或区域56a而被分配给层板54或层板56。而且,各层板的基板收容体90能够移动至位于Z轴方向上不同阶层的区域52d、区域54d、区域56d,从而可经过与中间阶层的层板54为相同的阶层的区域54d而进行相对于搬运道30的基板80的移交。

[0101] 其次,返回图2,对接合控制部60进行说明。如图2所示,接合控制部60对为了通过接合装置1进行接合而必需的处理进行控制。接合控制部60包括对如下处理进行控制,即第1接合头20a及第2接合头20b的接合处理、晶片保持部12所保持的晶片70的交换处理、以及裸片72、基板80及基板收容体90的搬运处理。接合控制部60在这些处理的必要的范围内与接合装置1的各构成之间以能够收发信号的方式连接,对所述各构成的动作进行控制。

[0102] 在本实施方式中,接合控制部60基于保存在存储部62中的映射信息,对为了接合而必需的处理进行控制。映射信息是与已说明的晶片70的各裸片72中的等级相关的信息。

接合控制部60构成为针对搬运至搬运道的至少一个基板80,在通过第1接合头20a及第2接合头20b完成对基板80的所有裸片72的接合的情况下,将所述基板80作为已封装裸片的基板而输送至卸载部50的基板收容体90,另一方面,在未通过第1接合头20a及第2接合头20b完成对基板80的所有裸片72的接合的情况下,使所述基板80作为未封装裸片的基板而返回至装载部40的基板收容体90。另外,所述控制的详细情况将在后述的接合方法中进行说明。

[0103] 而且,接合控制部60连接有用以输入控制信息的操作部(未图示)及用以输出控制信息的显示部(未图示),由此,变得能够由作业者通过显示部对画面进行识别并通过操作部输入必要的控制信息。另外,接合控制部60是包括中央处理单元(Central Processing Unit,CpU)及存储器等的计算机装置,在存储器(存储部62)中预先保存用以进行接合所需的处理的接合程序或其他必要的信息(包含所述映射信息)。接合控制部60构成为能够执行与后述接合方法有关的各工序(例如,包括用以使计算机执行各工序的程序)。

[0104] 其次,参照图5对本实施方式的接合方法进行说明。图5是用以说明本实施方式的接合方法的流程图。本实施方式的接合方法可使用所述接合装置1来进行。

[0105] 首先,对装载部40及卸载部50供给基板收容体90(S10)。具体来说,对装载部40装载收容有多个基板80的基板收容体90以进行接合,对卸载部50供给空的基板收容体90以卸载结束接合的多个基板80。基板收容体90可由自动搬运机构18供给至装载部40及卸载部50。

[0106] 其次,从装载部40的基板收容体90将基板80搬运至搬运道30(S11)。具体来说,使基板收容体90移动至区域44d,并从配置于区域44d的基板收容体90将至少一个基板80搬运至搬运道30。另外,向装载部40(或卸载部50)供给基板收容体90的方法(S10)、向搬运道30搬运基板80的方法(S11)可应用在所述接合装置的构成中已说明的内容。

[0107] 其间,取出晶片装载部10所收容的多个晶片70中的任一晶片70,并由晶片保持部12进行保持。如已说明般,晶片70中所含的多个裸片72被按照多个等级进行分类,所述按照各等级的分类被以映射信息的形式保存在接合控制部60的存储部62。因此,接合控制部60针对晶片保持部12所保持的每个晶片70,从存储部62读出所述晶片70的映射信息,并基于映射信息进行接合控制。

[0108] 其次,对基板80接合多个裸片72(S12)。接合控制部60基于映射信息,按照搬运至搬运道30的基板80的等级,将对应等级的多个裸片72接合于基板80。此时,也可以由第1接合头20a及第2接合头20b对搬运至搬运道30的多个基板80并行进行接合处理。第1接合头20a及第2接合头20b也可以分别同时或依次进行接合。而且,第1接合头20a及第2接合头20b既可以分别对同一等级并行进行接合,或者也可以对不同等级并行进行接合。具体来说,也可以:对搬运道30搬运属于第1等级的两个基板84,并由第1接合头20a及第2接合头20b将属于第1等级的多个裸片74接合于各基板84的多个裸片接合区域。或者,也可以:对搬运道30搬运属于第1等级及第2等级的各基板84、86,由第1接合头20a及第2接合头20b中的其中一者将属于第1等级的多个裸片74接合于基板84的多个裸片接合区域,并由第1接合头20a及第2接合头20b中的另一者将属于第2等级的多个裸片76接合于基板86的多个裸片接合区域。另外,如已叙述般,也可以在一个裸片接合区域层压多个裸片74来进行接合。

[0109] 并且,在已接合应接合于基板80的所有裸片72的情况下,将所述基板80输送至卸载部50(S13是(YES)及S14)。即,在基板80的多个裸片接合区域全部接合满裸片74,基板80

被判断为已封装裸片的基板的情况下,将所述基板80收容在配置于卸载部50的区域54d的基板收容体90中。在由第1接合头20a及第2接合头20b并行处理多个基板80的情况下,例如也可以对配置在卸载部50侧的第2接合头20b优先进行已封装裸片的基板的生成。

[0110] 另一方面,在未接合应接合于基板80的所有裸片72情况下,使所述基板80返回至装载部40(S13否(N0)及S15)。即,当在基板80的多个裸片接合区域完全未接合裸片74或者仅在多个裸片接合区域的一部分接合有裸片74,尚有裸片74的接合余地,因此基板80被判断为未封装裸片的基板时,将所述基板80收容在配置于装载部40的区域44d的基板收容体90中。

[0111] 最后,判断是否存在应接合的其他裸片72及基板80(S16),当判断为存在应接合的其他裸片72及基板80时,返回步骤S11(S16YES)。此时,接合控制部60在结束了晶片保持部12所保持的晶片70中所含的所有裸片74的接合情况下,使所述晶片70作为已处理的晶片而返回至晶片装载部10,并从晶片装载部10将其他晶片70输送至晶片保持部12。如此,当晶片装载部10所收容的多个晶片70的所有裸片72的接合结束,判断为不存在应接合的其他裸片72及基板80时,结束本实施方式的接合方法(S16N0)。

[0112] 如上所述,根据本实施方式,基板供给单元(装载部40或卸载部50)的主体部110包括三阶层以上的多个层板42~46,并且通过与主体部110邻接而设的升降机部120及基板搬运部130而相对于各层板42~46供给及搬运基板收容体90。由此,可使装置整体为比较紧凑的构成。而且,因也可应用于例如使用OHT的处理或将按照多个等级进行分类的裸片分别接合于对应的基板的处理等,所以可提供一种处理方式的自由度高的基板供给单元及接合装置。

[0113] 图6及图7是用以说明本发明的实施方式的变形例的基板供给单元的图。在所述实施方式中,对在升降机部中从外部接收基板收容体,在主体部的位于最高阶层的层板中将基板收容体排出至外部的构成进行了说明,但在本变形例中,是在升降机部中接收基板收容体并且排出基板收容体。本变形例的基板供给单元既可以如图6所示应用于装载部140及卸载部150这两者,或者也可以应用于任一者。以下,以装载部140为例对与所述实施方式的不同点进行说明。

[0114] 如图7所示,装载部(基板供给单元)140具有:包括设于Z轴方向上的各不相同的位置的三阶层以上的多个层板42、44、46的主体部210、与主体部210的Y轴方向上的其中一侧邻接配置的升降机部220、以及与主体部210的Y轴方向上的另一侧邻接配置的基板搬运部230。在本变形例中,最高阶层的层板42并不作为将基板收容体90向外部排出的层板来使用,除此方面之外,主体部210的各层板42~46可应用已说明的内容。而且,关于升降机部220具有升降机机构222及层板224,而且,基板搬运部230具有升降机机构232、夹具234及Y轴驱动机构236的方面,与已说明的升降机部120及基板搬运部130相同。

[0115] 在本变形例中,升降机部220兼有从外部接收基板收容体90的功能及向外部排出基板收容体90的功能。因此,可将用以相对于自动搬运机构18进行定位的偏移部件226汇集至升降机部220的层板224。偏移部件226如图6所示,在自动搬运机构18的行驶方向(即道17的X轴方向)的前后两方向上对基板收容体90进行定位。具体来说,偏移部件226具有能够从X轴正方向及X轴负方向这两侧对基板收容体90进行推压的X轴方向推压机构。由此,通过将偏移部件226设于升降机部220,可进行相对于自动搬运机构18的顺畅且正确的供给及排

出,所以,可使装置整体简易且紧凑。

[0116] 另外,在使用本变形例的基板供给单元的接合方法中,追加如下步骤即可,即,在将基板收容体90排出至自动搬运机构18时使主体部210的最高阶层的层板42的基板收容体90移动至升降机部220。

[0117] 如上所述,在本变形例中,可进一步使装置整体简易且紧凑。

[0118] 本发明可进行各种变形来应用而不限定于所述实施方式。

[0119] 在所述实施方式中,对以使裸片72的背面与基板80相向的方式将裸片72裸片接合于基板80的方式进行了说明,但在本发明中,也能够以裸片的形成有集成电路图案的表面与基板相向的朝向进行接合。即,也可以将裸片面朝下接合(face down bonding)于基板。

[0120] 而且,在所述实施方式中,对通过第1接合头20a及第2接合头20b进行接合的方式进行了说明,但在本发明中,接合头既可以为一个,或者也可以应用三个以上的接合头。

[0121] 而且,在所述实施方式中,对使用单一的搬运道的方式进行了说明,但在本发明中,不妨碍多个搬运道的应用,例如若晶片的等级的数量为3以上,则也可以应用两个搬运道。据此,可抑制相对于等级的数量来说接合装置的大型化。

[0122] 而且,在所述实施方式中,对晶片的裸片的等级的数量为两个的方式进行了说明,但例如也可以为3以上。

[0123] 另外,关于基板,既可以使用在接合多个裸片后分别切断为单片的基板,或者也可以将基板中的要接合多个裸片的区域在接合前预先分离为单独的构件。

[0124] 通过所述发明的实施方式而说明的实施方式可根据用途适当组合或者施加变更或改良来使用,本发明并不限于所述实施方式的记载。根据权利要求可明确,所述组合或者施加了变更或改良的方式也可包含在本发明的技术范围内。

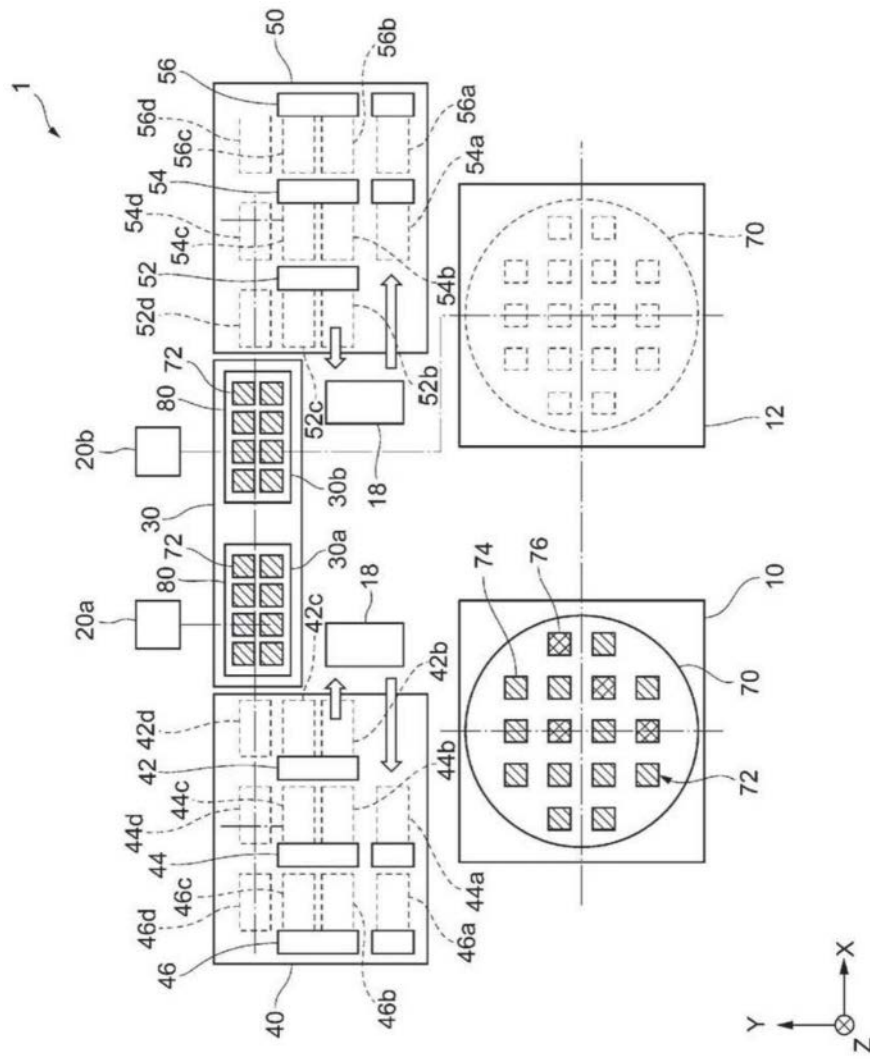


图1

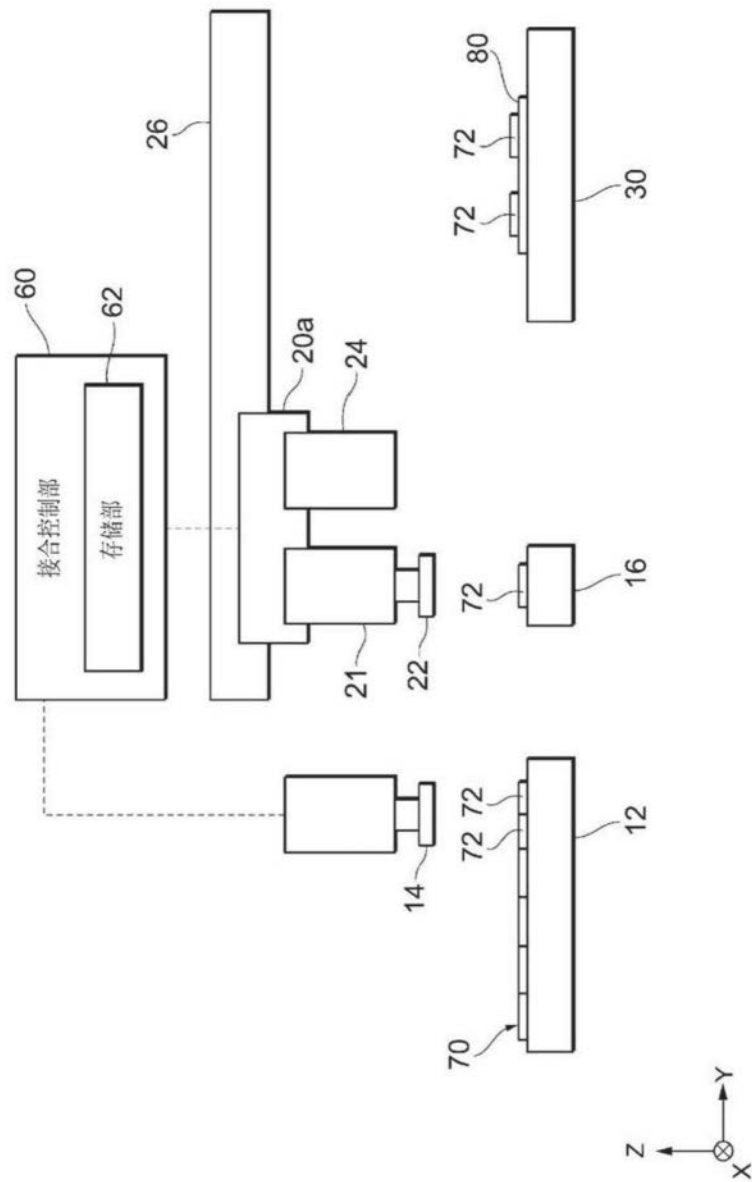


图2

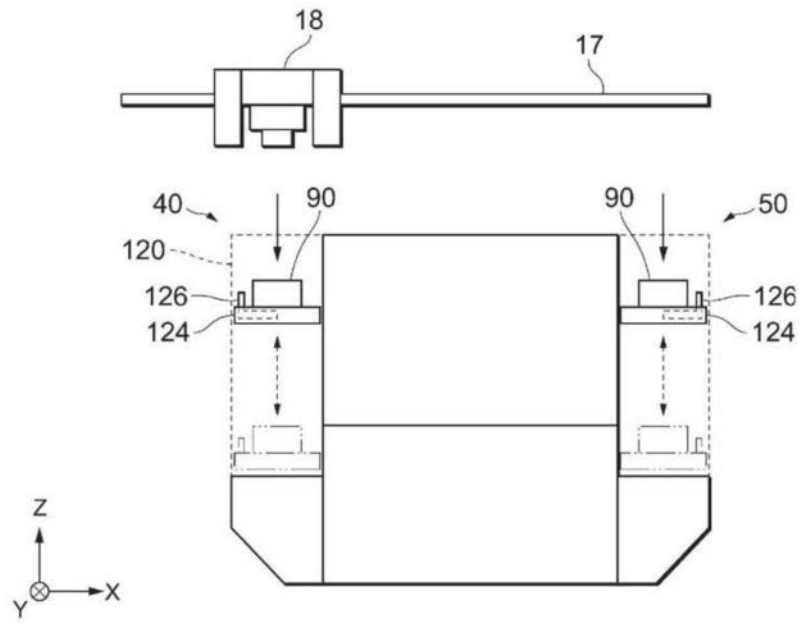


图3

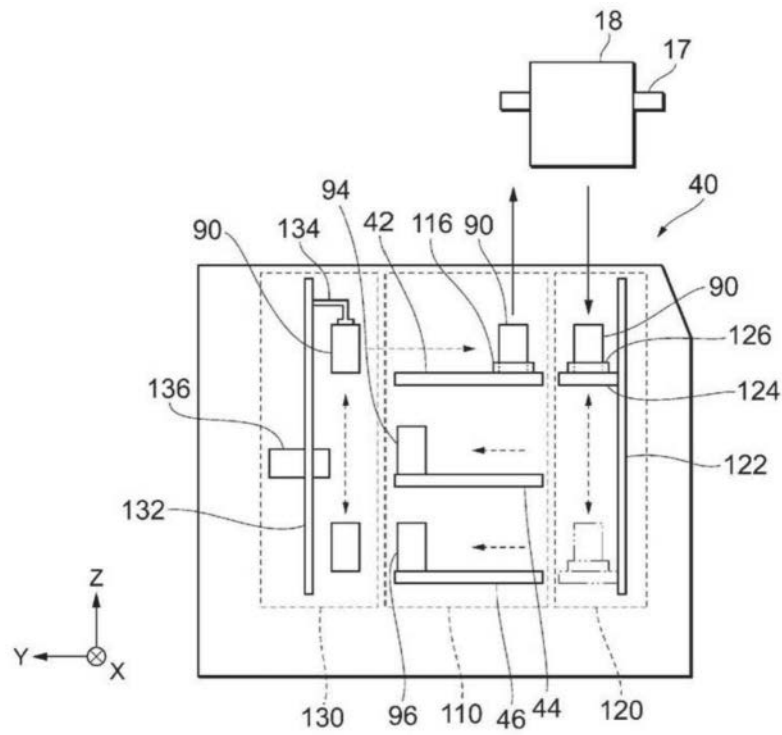


图4

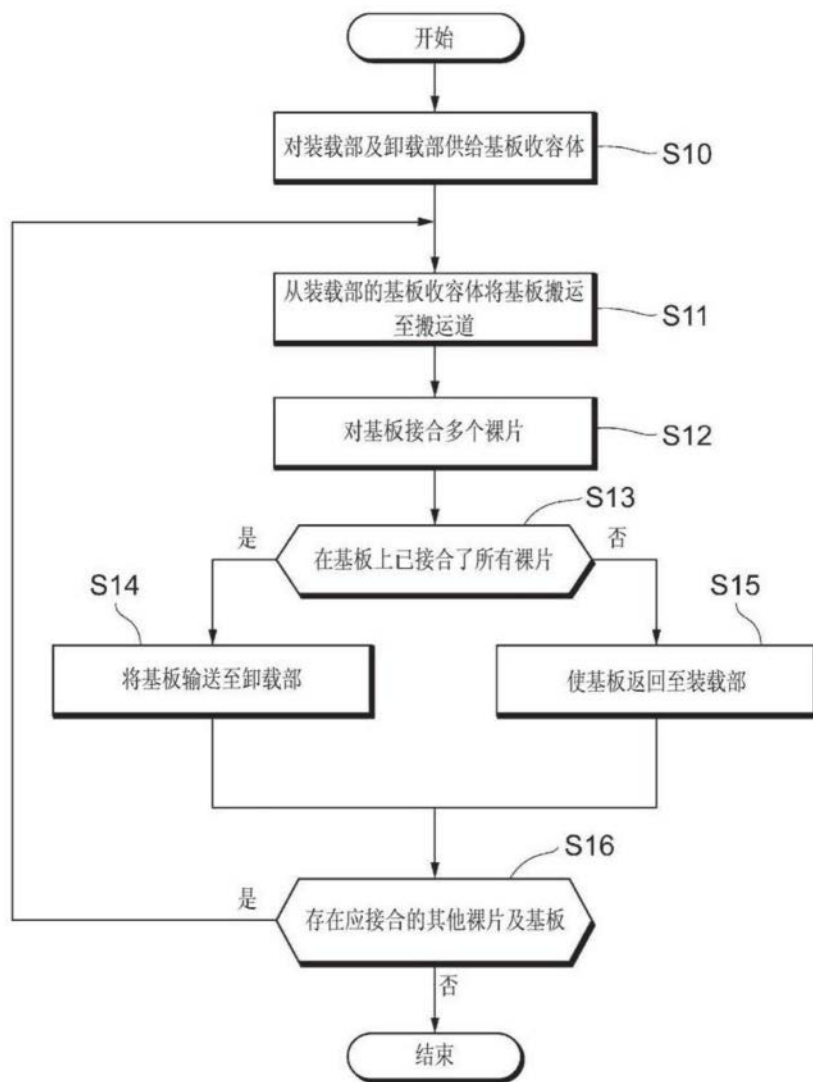


图5

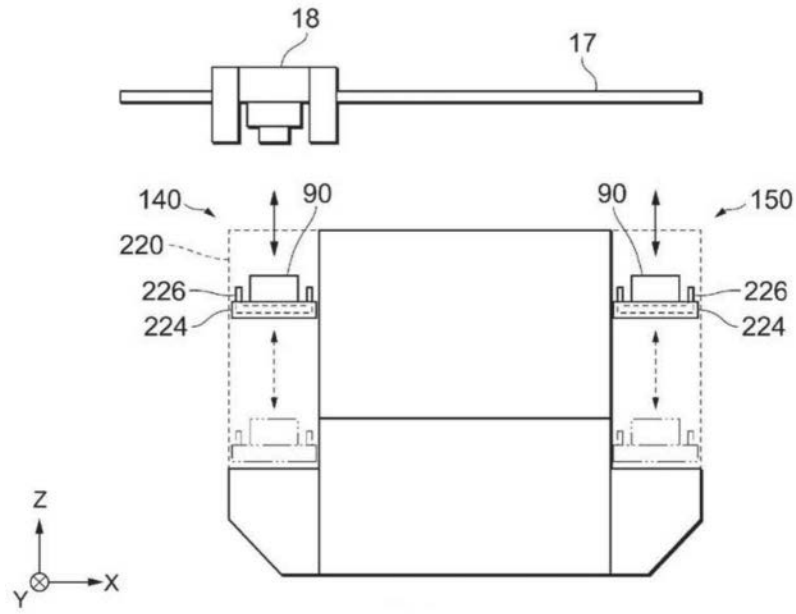


图6

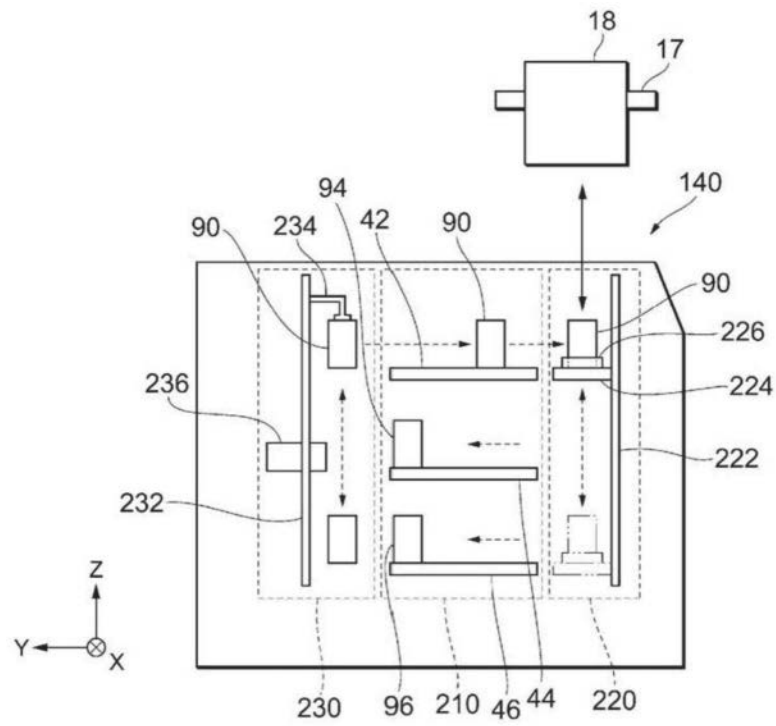


图7