



(45)授权公告日 2017.06.09

李敬淑 李南泓

1. 一种基板制造装置,包括:

第一装置;

第二装置;以及

测试装置,包括用于在基板上执行测试工艺的测试处理器模块,其中所述第一装置、所述测试装置和所述第二装置顺序地设置成一行,

其中所述第一装置包括:

安装模块,用于将器件安装在基板上;以及

回流模块,用于在所述器件安装在其上的所述基板上执行回流工艺,

其中所述测试处理器模块包括:

输送单元,用于传送基板;

处理器单元,用于在所述基板上的多个单元基板上执行所述测试工艺;以及

传送单元,包括传送机器人,用于在所述输送单元和所述处理器单元之间传送所述基板,

其中所述输送单元包括:

供给输送装置;以及

排出输送装置,与所述供给输送装置间隔开,

其中所述第二装置包括用于分离所述多个单元基板的分离模块。

2. 根据权利要求1所述的基板制造装置,其中所述供给输送装置与第一方向平行地延伸,以及

其中当从上看时,所述排出输送装置在与所述第一方向垂直的第二方向上与所述供给输送装置间隔开,所述排出输送装置与所述第一方向平行地延伸。

3. 根据权利要求2所述的基板制造装置,其中所述测试装置还包括:

装载模块,包括载出输送装置;以及

卸载模块,包括卸载输送装置,

其中所述装载模块、所述测试处理器模块和所述卸载模块沿所述第一方向顺序地布置;

所述供给输送装置提供为从所述载出输送装置直接接收基板;以及

所述排出输送装置提供为将所述基板直接带到所述卸载输送装置。

4. 根据权利要求3所述的基板制造装置,其中与所述排出输送装置相比,所述供给输送装置更靠近所述装载模块,以及

其中与所述供给输送装置相比,所述排出输送装置更靠近所述卸载模块。

5. 根据权利要求2所述的基板制造装置,其中所述供给输送装置包括向下凹入的卷绕部分,

其中所述传送单元包括面对所述供给输送装置的所述卷绕部分的供给提起构件,

其中所述传送机器人包括用于从所述供给提起构件接收基板的装载臂,以及

其中所述供给提起构件提供为通过所述供给输送装置的所述卷绕部分而从所述供给输送装置提起所述基板。

6. 根据权利要求5所述的基板制造装置,其中所述传送单元还包括制动器构件,该制动器构件包括挡板以及用于提升所述挡板的驱动器,用于停止在所述供给输送装置处的所述

基板的移动。

7. 根据权利要求2所述的基板制造装置,其中所述传送单元包括:

固定板;

装载臂,被支撑在所述固定板上;以及

卸载臂,被支撑在所述固定板上,

其中所述装载臂和所述卸载臂在所述第二方向上彼此间隔开。

8. 根据权利要求2所述的基板制造装置,其中所述传送单元包括传送机器人,该传送机器人包括拾取头,

其中所述拾取头包括:

板;以及

接触构件,从所述板的底面向下伸出以接触基板,

其中所述接触构件包括:

在所述板的前边缘区域中的前接触部分;以及

在所述板的两个侧边缘区域中的侧接触部分,以及

其中向后和向下敞开的插入空间通过所述前接触部分和所述侧接触部分形成在所述板的下部分。

9. 根据权利要求1所述的基板制造装置,其中所述处理器单元包括:

外壳,具有内部空间;

测试腔室,设置在所述内部空间内并且可以在其中执行测试工艺;以及

测试仪器,与所述测试腔室的插槽结合,

其中循环空间提供在所述外壳的所述内部空间中以围绕所述测试腔室,

其中开口形成在所述测试腔室的侧面以与所述循环空间连通,以及

其中所述处理器单元还包括用于控制在所述循环空间中的气体的温度的温度控制器。

10. 根据权利要求1所述的基板制造装置,其中所述处理器单元包括用于执行测试工艺的测试腔室,

其中所述测试腔室包括:

主体,具有内部空间;

门,用于打开和关闭所述内部空间;

插槽垫,与基板可电连接;以及

支撑体,用于在测试工艺期间在所述主体内部支撑所述基板,以及

其中所述支撑体被固定地耦接到所述门并且所述门从所述主体可滑动。

11. 根据权利要求1所述的基板制造装置,其中所述处理器单元包括用于执行测试工艺的测试腔室,

其中所述测试腔室包括:

主体,具有内部空间;

门,用于打开和关闭所述内部空间;

插槽垫,与基板可电连接;以及

支撑体,用于在测试工艺期间在所述内部空间中支撑所述基板,以及

其中所述支撑体被固定地耦接到所述门并且所述门从所述主体可滑动。

12. 根据权利要求11所述的基板制造装置, 其中所述支撑体包括可插入形成在所述基板处的通孔中的定位销。

13. 根据权利要求9所述的基板制造装置, 其中所述传送单元包括:

传送机器人, 用于将基板传送到测试腔室; 以及

开门装置, 用于打开和关闭所述内部空间,

其中所述开门装置安装在所述传送机器人上。

14. 根据权利要求13所述的基板制造装置, 其中所述门装备有门把手, 其中通孔形成在所述门把手处, 以及

其中所述开门装置包括:

闩锁, 可插入所述门把手的所述通孔中; 以及

闩锁驱动器, 用于在锁定位置和释放位置之间移动所述闩锁, 其中在所述锁定位置, 所述闩锁插入所述门把手中, 在所述释放位置, 所述闩锁与所述门把手分离。

15. 根据权利要求2所述的基板制造装置, 其中多组处理器单元沿所述第一方向提供,

其中多个处理器单元沿所述第二方向提供到处理器单元的相应组, 以及

其中所述传送单元设置在所述相应组的处理器单元的前面。

16. 根据权利要求3所述的基板制造装置, 其中所述装载模块包括:

电测试单元, 用于测试基板;

输入单元, 用于将基板输送到所述电测试单元; 以及

输出单元, 用于从所述电测试单元接收所述基板。

17. 根据权利要求16所述的基板制造装置, 包括多个层叠的电测试单元,

其中所述输入单元包括:

载入输送装置;

输入支架, 用于支持所述载入输送装置; 以及

输入提升构件, 用于将所述输入支架提升到与所述多个电测试单元中的一个被选电测试单元的高度相应的高度, 以及

其中所述输出单元包括:

所述载出输送装置;

输出支架, 用于支持所述载出输送装置; 以及

输出提升构件, 用于将所述输出支架提升到与所述多个电测试单元中的一个被选电测试单元相应的高度。

18. 根据权利要求17所述的基板制造装置, 其中所述装载模块还包括用于储存不合格的基板的缓冲盒, 以及

其中所述输入单元还包括安装在所述输入支架上以将基板传送到所述缓冲盒的夹具构件。

19. 根据权利要求1所述的基板制造装置, 其中所述基板是阵列印刷电路板。

用于制造基板的装置和方法

技术领域

[0001] 根据本发明构思的原理的示例性实施方式涉及基板制造方法和装置,更具体而言,涉及基板制造方法以及基板制造装置,该基板制造装置包括用于在印刷电路板 (PCB) 上执行测试工艺的装置。

背景技术

[0002] 随着半导体制造技术的发展,采用非易失存储器装置的大容量存储设备已经被越来越多的使用。固态驱动器 (SSD) 是可以采用易失性存储器和非易失存储器二者的大容量存储设备的示例。

[0003] SSD可以通过在PCB上安装各种类型的器件(例如,用作控制器的集成电路器件、用作缓冲存储器的易失性存储器装置、用作大容量存储设备的非易失存储器装置等)来制造。

发明内容

[0004] 根据本发明构思的示例性实施方式包括一种基板制造装置和方法。

[0005] 根据本发明构思的原理,一种基板制造装置包括:测试装置,包括用于在基板上执行测试工艺的测试处理器模块,其中测试处理器模块包括:输送单元,用于传送基板;处理器单元,用于在基板上的多个单元基板上执行测试工艺;以及传送单元,用于在输送单元和处理器单元之间传送基板,其中所述输送单元包括供给输送装置以及与供给输送装置间隔开的排出输送装置。

[0006] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基板制造装置包括与第一方向平行地延伸的供给输送装置,以及当从上看时,排出输送装置在与第一方向垂直的第二方向上与供给输送装置间隔开,排出输送装置与第一方向平行地延伸。

[0007] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,测试装置还包括:装载模块,包括装载出输送装置;以及卸载模块,包括卸载输送装置,其中装载模块、测试处理器模块和卸载模块沿第一方向顺序地布置;供给输送装置提供为从装载出输送装置直接接收基板;以及排出输送装置提供为将基板直接带到卸载输送装置。

[0008] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基板制造装置包括供给输送装置,与排出输送装置相比,该供给输送装置更靠近装载模块,以及与供给输送装置相比,排出输送装置更靠近卸载模块。

[0009] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基板制造装置包括供给输送装置,该供给输送装置包括向下凹入的卷绕部分,其中传送单元包括面对供给输送装置的卷绕部分的供给提起构件,其中传送机器人包括用于从供给提起构件接收基板的装载臂,以及其中供给提起构件提供为通过供给输送装置的卷绕部分而从供给输送装置提起基板。

[0010] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基板制造装置包括传送单元,该传送单元包括固定板、被支撑在固定板上的装载臂以及被支撑在固定板上的卸载臂,其中装载臂和卸载臂在第二方向上彼此间隔开。

[0011] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基板制造装置包括传送单元,其中该传送单元包括传送机器人,该传送机器人包括拾取头,其中拾取头包括:板;以及接触构件,从板的底面向下伸出以接触基板,其中接触构件包括:在板的前边缘区域中的前接触部分;以及在板的两个侧边缘区域中的侧接触部分,以及其中向后和向下敞开的插入空间通过前接触部分和侧接触部分形成在板的下部分。

[0012] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基板制造装置包括处理器单元,该处理器单元包括:外壳,具有内部空间;测试腔室,设置在内部空间内并且可以在其中执行测试工艺;以及测试仪器,与测试腔室的插槽结合,其中循环空间提供在外壳的内部空间中以围绕测试腔室,其中开口形成在测试腔室的侧面以与循环空间连通,以及其中处理器单元还包括用于控制在循环空间中的气体的温度的温度控制器。

[0013] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基板制造装置包括处理器单元,该处理器单元包括用于执行测试工艺的测试腔室,其中测试腔室包括:主体,具有内部空间;门,用于打开和关闭内部空间;插槽垫,可电连接到基板;以及支撑体,用于在测试工艺期间支撑主体内部的基板,以及其中支撑体被固定地耦接到门并且所述门从主体可滑动。

[0014] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基板制造装置包括传送单元,该传送单元包括:传送机器人,用于将基板传送到测试腔室;以及开门装置(door opener),用于打开和关闭内部空间,其中开门装置安装在传送机器人上。

[0015] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基板制造装置包括门,所述门装备有门把手,其中通孔形成在门把手处,以及其中开门装置包括:门锁,可插入门把手的通孔中;以及门锁驱动器,用于在锁定位置和释放位置之间移动门锁,其中在锁定位置,门锁插入门把手中,在释放位置,门锁与门把手分离。

[0016] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基板制造装置包括沿第一方向提供的多组处理器单元,其中多个处理器单元沿第二方向提供到处理器单元的相应组,以及其中传送单元设置在相应组的处理器单元的前面。

[0017] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基板制造装置包括装载模块,该装载模块包括:电测试单元,用于测试基板;输入单元,用于将基板输送到电测试单元;以及输出单元,用于从电测试单元接收基板。

[0018] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基板制造装置包括第一装置、第二装置,其中第一装置、测试装置和第二装置顺序地设置成一行,其中第一装置包括:安装模块,用于将器件安装在基板上;以及回流模块,用于在所述器件安装在其上的基板上执行回流工艺,以及其中第二装置包括用于分离多个单元基板的分离模块。

[0019] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,一种基板制造方法包括:沿供给输送装置移动包括多个单元基板的基板,其中测试端子形成在所述多个单元基板处;提起在供给输送装置处的基板,使得基板设置在测试腔室内部以将测试端子插入测试腔室的插槽中;在测试腔室内部的基板上执行测试工艺;以及将在测试腔室内部被测试的基板放置在排出输送装置上。

[0020] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,一种基板制造方法包括供给输送装置和排出输送装置被提供为使得它们与第一方向平行地延伸,以及其中当从上看时,排出输送装置和供给输送装置在与第一方向垂直的第二方向上彼此间隔开。

[0021] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,一种基板制造方法包括:基板被供给提起构件从供给输送装置提起以被输送到传送机器人的装载臂并且被装载臂传送到测试腔室中,以及其中基板被传送机器人的卸载臂从测试腔室输送到排出提起构件,并且被排出提起构件放置在排出输送装置上。

[0022] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,一种基板制造方法包括通过传送机器人的装载臂将基板传送到测试腔室中,其中装载臂包括具有下部分的拾取头,在该下部分处形成向后和向下敞开的插入空间;其中基板的边缘区域与接触构件的围绕插入空间的底面接触,以限定插入空间,装载臂支撑基板,同时安装在基板上的器件保持在插入空间内。

[0023] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,一种基板制造方法包括提供了多个的基板,其中基板具有相同的水平侧长度,以及其中基板中的一些具有不同的垂直侧长度。

[0024] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,一种基板制造方法包括提供阵列印刷电路板作为基板,多个单元基板形成在该印刷电路板上,其中测试端子形成在阵列印刷电路板的前边缘区域中,以及其中每个单元基板通过形成在阵列印刷电路板上的线电连接到测试端子。

[0025] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,一种制造电子元件的方法包括:将包括多个单元基板的基板输送到测试台;将基板装载到测试腔室中;在测试腔室内对基板上的单元基板执行测试;以及在执行测试之后,输送基板离开测试腔室。

[0026] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,一种制造电子元件的方法包括对单元基板标记以表明其是否通过测试的步骤。

[0027] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,一种制造电子元件的方法包括在将基板输送到测试台之前,在基板上组装多个单元基板的步骤,每个单元基板包括电子元件。

[0028] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,一种制造电子元件的方法包括在执行测试之后,使单元基板彼此分离的步骤。

[0029] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,一种制造电子元件的方法包括:组装多个单元基板的步骤包括在每个单元基板上装载控制器的步骤。

[0030] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,一种制造电子元件的方法包括:组装多个单元基板的步骤包括在每个单元基板上装载非易失性存储器的步骤。

[0031] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,一种制造电子元件的方法包括:组装多个单元基板的步骤包括在每个单元基板内组装固态驱动器(SSD)的步骤。

[0032] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,传送单元还包括制动器构件,该制动器构件包括挡板和用于提升挡板的驱动器,用于停止基板在供给输送装置处的移动。

[0033] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,一种处理器单元包括:用于执行测试工艺的测试腔室,其中测试腔室包括:主体,具有内部空间;门,用于打开和关闭内部空间;插槽垫,可电连接到基板;以及支撑体,用于在测试工艺期间支撑在内部空间中的基板,以及其中支撑体被固定地耦接到门并且所述门从主体可滑动。

[0034] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,支撑体包括可插入形成在基板处

的通孔中的定位销。

[0035] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基板制造装置包括多个层叠的电测试单元,其中输入单元包括:载入输送装置;输入支架,用于保持载入输送装置;以及输入提升构件,用于将输入支架提升到与多个电测试单元中的一个被选电测试单元的高度相应的高度,以及其中输出单元包括:载出输送装置;输出支架,用于支持载出输送装置;以及输出提升构件,用于将输出支架提升到与多个电测试单元中的一个被选电测试单元相应的高度。

[0036] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,在基板制造装置,装载模块包括用于储存不合格的基板的缓冲盒,以及其中输入单元还包括安装在输入支架上以将基板传送到缓冲盒的夹具构件。

[0037] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,在基板制造装置,基板是阵列印刷电路板。

[0038] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,在将基板传送到测试腔室中之前,利用开门装置打开测试腔室的门,其中该开门装置安装在传送机器人上。

[0039] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,在基板制造方法,单元基板是固态驱动器(SSD)。

附图说明

[0040] 由于附图以及伴随的详细说明,本发明构思将变得更明显。在此描绘的实施方式以示例方式提供,而不是为了限制。附图不必按比例绘制,而是重点在于示出本发明构思的多个方面。

[0041] 图1示出了根据本发明构思的原理的基板的示例性实施方式;

[0042] 图2示出图1示出的基板的其它示例性实施方式;

[0043] 图3示出根据本发明构思的原理的基板制造装置的示意性结构的俯视平面图;

[0044] 图4是示出图3中的装载模块的示例性实施方式的透视图;

[0045] 图5是示出图4中的电测试单元的示例性实施方式的透视图;

[0046] 图6至图8示出了根据本发明构思的原理的,在图4所示的电测试单元中的阵列印刷电路板上执行电测试的步骤;

[0047] 图9示出图4中的缓冲盒(buffer magazine)的示例性实施方式;

[0048] 图10是示出图4中的输入单元的示例性实施方式的透视图;

[0049] 图11是示出图4中的输出单元的示例性实施方式的透视图;

[0050] 图12示出了图3中的装载模块的另一示例性实施方式;

[0051] 图13示出了图3中的装载模块的另一示例性实施方式;

[0052] 图14是示出图3中的测试处理器模块的示例性实施方式的透视图;

[0053] 图15是示出图14中的输送单元(conveyor unit)的示例性实施方式的俯视平面图;

[0054] 图16示出了在图14的处理器单元中外壳和测试腔室彼此分离的状态的透视图;

[0055] 图17是示出图14中的处理器单元的内部的透视图;

[0056] 图18是图14中的处理器单元的侧视图;

- [0057] 图19是示出门封闭了图14中的测试腔室内部的状态的透视图；
- [0058] 图20是示出门打开了图14中的测试腔室内部的状态的透视图；
- [0059] 图21是图18中的‘A’区域的放大图；
- [0060] 图22示出了图14中的制动器构件、供应提起构件和排出提起构件 (discharge lift member)；
- [0061] 图23是图14中的传送机器人的透视图；
- [0062] 图24是图23中的传送机器人的侧视图；
- [0063] 图25是图23中的传送机器人的支架构件的正视图；
- [0064] 图26是图23中的传送机器人的卸载臂的底视图；
- [0065] 图27和图28示出了其中具有不同长度的竖直侧的阵列印制电路板分别被拾取头支撑的状态；
- [0066] 图29示出了图23中的传送机器人的开门装置；
- [0067] 图30至图32示出了通过图23中的开门装置打开门的步骤；
- [0068] 图33至图36示出在图14的测试处理器模块中从供应输送装置到传送机器人交付阵列印刷电路板的步骤；
- [0069] 图37示出图14中的测试处理器模块的另一示例性实施方式；
- [0070] 图38示出图14中的测试处理器模块的另一示例性实施方式；
- [0071] 图39示出图14中的测试处理器模块的另一示例性实施方式；
- [0072] 图40示出图14中的测试处理器模块的另一示例性实施方式；
- [0073] 图41示出图3中的卸载模块的示例性实施方式；
- [0074] 图42示出图3中的卸载模块的另一示例性实施方式；
- [0075] 图43示出基板制造装置的另一示例性实施方式；
- [0076] 图44示出图43中的装载模块的示例性实施方式；
- [0077] 图45示出图43中的卸载模块的示例性实施方式；
- [0078] 图46示出基板制造装置的另一示例性实施方式；
- [0079] 图47示出图46中的装载模块的示例性实施方式；
- [0080] 图48示出图46中的卸载模块的示例性实施方式。

具体实施方式

[0081] 现在将参考附图更全面地描述根据本发明构思的原理的示例性实施方式，在附图中显示示例性实施方式。然而，根据本发明构思的原理的示例性实施方式可以具体化为多种不同形式，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式，而是，提供这些实施方式使得本公开将全面和完整，并将示例性实施方式的构思全面地传达给本领域的普通技术人员。在图中，为了清晰，可以夸大层和区域的厚度。在图中相同的附图标记表示相同的元件，因而将不重复它们的描述。

[0082] 将理解，当一元件被称为“连接”或“耦接”到另一元件时，它可以直接连接或耦接到所述另一元件或者可以存在居间元件。相反，当一元件被称为“直接连接”或“直接耦接”到另一元件时，没有居间元件存在。相同的附图标记始终表示相同的元件。在此使用时，术语“和/或”包括一个或多个相关列举项目的任意和所有组合。用于描述元件或层之间的关

系的其它词应该以类似的方式解释(例如,“在……之间”与“直接在……之间”,“相邻”与“直接相邻”,“在……上”与“直接在……上”)。除非另有陈述,词语“或”以包括性意义被使用。

[0083] 将理解,虽然术语“第一”、“第二”等可以用于此来描述不同的元件、部件、区域、层和/或部分,但是这些元件、部件、区域、层和/或部分不应受这些术语限制。这些术语仅用于区分一个元件、部件、区域、层或部分与另一元件、部件、区域、层或部分。因而,以下讨论的第一元件、部件、区域、层或部分可以被称为第二元件、部件、区域、层或部分,而不脱离示例性实施方式的教导。

[0084] 为了便于描述,可以在此使用空间关系术语,诸如“在……下面”、“以下方”、“下”、“上方”、“上”等来描述一个元件或特征与其它元件或特征如图中所示的关系。将理解,空间相对术语旨在包含除了图中所描绘的取向之外,装置在使用或操作中的不同取向。例如,如果在图中的装置被翻转,则被描述为在其它元件或特征“底”、“下方”、“下”或“下面”的元件可以取向为在所述其它元件或特征“顶部”或“上方”。因而,示例性术语“底”或“下方”可以涵盖上方和下方、顶和底两种取向。装置可以被另外地取向(旋转90度或其它取向)并且在此使用的空间相对描述语可以被相应地解释。

[0085] 在此使用的术语仅用于描述特定实施方式的目的,不旨在限制示例性实施方式。在此使用时,单数形式也旨在包括复数形式,除非上下文清晰地另外表示。还将理解,如果在此使用术语“包括”、“包含”表示所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但不排除一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、部件和/或其组的存在或添加。

[0086] 在此参考剖视图描述了根据本发明构思的原理的示例性实施方式,其中剖视图是示例性实施方式的理想化实例实施方式(和中间结构)的示意性图示。因此,由于例如制造技术和/或公差引起的图示形状的偏离是可以预期的。因而,根据本发明构思的原理的示例性实施方式不应被理解为限于在此示出的区域的具体形状,而是将包括例如由制造引起的形状的偏离。例如,被示为矩形的注入区可具有在其边缘的圆化或弯曲的特征和/或注入浓度梯度,而不是从注入区到非注入区的二元变化。同样地,通过注入形成的埋入区可导致埋入区与通过其发生注入的表面之间的区域中的一些注入。因而,在图中示出的区域本质上是示意性的,它们的形状不意欲示出装置的区域的实际形状,并且不意欲限制示例性实施方式的范围。

[0087] 除非另外地定义,在此使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有与根据本发明构思的原理的示例性实施方式所属的领域中的普通技术人员通常理解的相同含义。还将理解,术语(诸如在通常使用的字典中所定义的那些)应被理解为具有与在相关领域的背景中的含义一致的含义,将不被理解为理想化或过度正式的意义,除非在此清楚地如此定义。

[0088] 在图1的示意图中示出了根据本发明构思的原理的基板的示例性实施方式。基板110可以是例如阵列印刷电路板(以下称为“阵列PCB”),并且可具有实质上矩形形状。阵列PCB 110可以包括多个单元基板111。每个单元基板111也可以是矩形的。在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,每个单元基板111可以是固态驱动器(SSD)。用作控制器的集成电路器件、用作缓冲存储器的易失性存储器装置以及用作大容量存储设备的非易失存储器装置以及各种类型的器件115可以安装在每个单元基板111上。单元基板111设置在阵列PCB 110的中心区域。在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,可以提供四个单元基

板111并且单元基板111可以提供为每排两个的两排。

[0089] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,阵列PCB 110具有边缘区域112。例如,边缘区域112可以包括前边缘区域112a、两个侧边缘区域112b以及后边缘区域112c。在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,前边缘区域112a和后边缘区域112c与阵列PCB 110的水平侧相应,两个侧边缘区域112b与阵列PCB 110的竖直侧相应。测试端子113可以提供在阵列PCB 110的前边缘区域112a中,并且通孔116可以形成在测试端子113的两侧。线114可以形成在阵列PCB 110上以电连接安装在每个单元基板111上的器件115与测试端子113。

[0090] 如通过图2所示的根据本发明构思的原理的阵列PCB的各种示例性实施方式所示出的,提供在阵列PCB上的单元基板的数量和布置可以变化。例如,阵列PCB 120可以包括三个单元基板121,单元基板121可以设置成一行。备选地,阵列PCB 130可以包括八个单元基板131,单元基板131可以提供为每行四个的两行。备选地,阵列PCB 140可以包括六个单元基板141,单元基板141可以提供为每行两个的三行。设置在阵列PCB 110、120、130和140上的单元基板111、121、131和141可以是全部相同的类型。备选地,在阵列PCB 150上设置的一些单元基板151可以是不同的类型。

[0091] 在一示例性实施方式中,一些阵列PCB可具有相同的垂直和水平长度。一些阵列PCB可具有相等长度的水平侧,而它们的竖直侧具有不同的长度。例如,阵列PCB 110、120、130、140和150可以设置为使得它们的水平侧具有相同的长度($L1=L2=L3=L4=L5$)。此外,阵列PCB 110、120和140可以设置为使得它们的竖直侧具有相同的长度,阵列PCB 130和150可以设置为使得它们的竖直侧具有相同的长度,阵列PCB 110、120、130、140和150可以设置为使得它们的竖直侧具有不同的长度($d1=d2=d4<d3=d5$)。

[0092] 在以下阐述的根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,将描述其中基板制造装置在阵列PCB 110上执行一工艺的示例性实施方式。基板制造装置也可以在不同类型的阵列PCB(包括阵列PCB 120、130、140和150)上执行这样的工艺。此外,在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基板制造装置可以同时在不同类型的阵列PCB 120、130、140和150上执行一工艺。

[0093] 图3示出根据与本发明构思的原理一致的示范性实施方式的基板制造装置10的示意性结构的俯视平面图。

[0094] 参考图3,根据本发明构思的原理的示例性基板制造装置10包括第一装置200、测试装置400和第二装置600。例如,第一装置200、测试装置400和第二装置600可以顺序地布置成一行。第一装置200、测试装置400和第二装置600彼此成一直线地连接。根据本发明构思的原理,基板110可以被依次提供到第一装置200、测试装置400和第二装置600。

[0095] 在下文中,第一装置200、测试装置400和第二装置600的排列方向将被称为第一方向12。当从上看时,与第一方向12垂直的方向将被称为第二方向14,与第一方向12和第二方向14垂直的方向将被称为第三方向16。

[0096] 根据本发明构思的原理,第一装置200在阵列PCB 110上执行第一工艺,测试装置400在阵列PCB 110上执行测试工艺,第二装置600在阵列PCB 110上执行第二工艺。第一工艺、测试工艺和第二工艺可以是依次在阵列PCB 110上执行的工艺。第一工艺可以包括用于在每个单元基板111上组装器件115的组装工艺,例如,第二工艺可以包括在阵列PCB 110上

通过例如切割工艺分离单元基板从而使多个单元基板110分开。

[0097] 根据本发明构思的原理,第一装置200可以包括安装模块220、回流模块(reflow module) 240和卸载模块260。安装模块220、回流模块240和卸载模块260可以沿第一方向12顺序地设置。卸载模块260可以与测试装置400相邻地设置。在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,安装模块220在阵列PCB 110的每个单元基板111上安装器件115。回流模块240可以将各个器件115的焊球例如通过加热接合到PCB 110的垫。卸载模块260将组装后的阵列PCB 110交付到测试装置400。例如,安装模块220、回流模块240和卸载模块260每个均可以包括输送构件280。输送构件280将阵列PCB 110顺序地输送到安装模块220、回流模块240和卸载模块260,然后将组装后且完成回流的阵列PCB 110传送到测试装置400。

[0098] 第二装置600可以包括装载模块610、切割模块620、标签模块630和装箱模块(casing module) 640。在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,装载模块610、切割模块620、标签模块630和装箱模块640沿第一方向12顺序地设置。装载模块610可以例如与测试装置400相邻地设置,可以从测试装置400接收阵列PCB 110。切割模块620执行切割工艺以从阵列PCB 110分离各个单元基板110。在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,标签模块630执行标签工艺以对各个单元基板110贴标签,装箱模块640执行装箱工艺以将各个单元基板110装箱。装载模块610、切割模块620、标签模块630和装箱模块640每个均可以包括输送构件650。输送构件650从测试装置400接收阵列PCB 110并且将阵列PCB 110或单元基板110顺序地传送到装载模块610、切割模块620、标签模块630和装箱模块640。

[0099] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,测试装置400包括装载模块1200、测试处理器模块1300和卸载模块1800。装载模块1200、测试处理器模块1300和卸载模块1800可以沿第一方向12顺序地提供成一行。装载模块1200与第一装置200相邻地设置,卸载模块1800与第二装置600相邻地设置。

[0100] 在图4的透视图中示出了根据本发明构思的原理的装载模块1200的示例性实施方式。装载模块1200包括输入输送装置(input conveyor) 1210、输入单元1220、电测试单元1230(其可以执行各种电测试,例如包括电子和有关电的测试)、输出单元1240和缓冲盒单元(buffer magazine unit) 1250。输入输送装置1210、输入单元1220、电测试单元1230和输出单元1240可以沿第一方向12顺序地设置。

[0101] 输入输送装置1210与第一装置200的输送构件280对准。输入输送装置1210可以设置为从输送构件280直接接收阵列PCB 110。输入输送装置1210可以包括一对带1212、一对辊1214和驱动器1216。该对带1212可以设置为在第二方向14上彼此间隔开。该对辊1214在第一方向12上彼此间隔开。每个带1212设置为覆盖该对辊1214。驱动器1216向其中一个辊1214提供旋转力。驱动器1216可以包括电机。

[0102] 阵列PCB 110的前边缘区域112a可以比阵列PCB 110的后边缘区域112c早地从第一装置输入到测试装置。此外,阵列PCB 110的侧边缘区域112b可以接触带1212。

[0103] 例如,电测试单元1230可以测试阵列PCB 110是否被适当地组装。多个电测试单元1230可以在第三方向16上层叠,并且每个电测试单元1230可具有相同的结构。

[0104] 在图5的透视图中示出了根据本发明构思的原理的电测试单元1230的示例性实施方式。电测试单元1230包括外壳1231、测试输送装置1232、制动器构件1234和测试仪器1237。

[0105] 在该示例性实施方式中,外壳1231具有实质上长方体形状。孔1231a(见图6,例如)形成在外壳1231的正面和背面。在操作中,阵列PCB 110通过孔1231a进入和离开。测试输送装置1232、制动器构件1234和测试仪器1237设置在外壳1231的内部。

[0106] 测试输送装置1232可以包括与输入输送装置1210类似的结构。测试输送装置1232可以提供为沿第一方向传送阵列PCB 110。

[0107] 制动器构件1234停止通过测试输送装置1232传送的阵列PCB。制动器构件1234包括挡板1235和驱动器1236。挡板1235具有大体上薄板形状。凹槽1235a可以形成在挡板1235的面对测试输送装置1232的表面上,结果,挡板1235可具有大体上L形状。例如,凹槽1235a可以由侧面1235b和底面1235c限定。

[0108] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,在阵列PCB 110被制动器构件1234停止时,阵列PCB 110的前边缘区域112a位于凹槽1235a处,限定凹槽1235a的侧面1235b接触阵列PCB 110的前面,限定凹槽1235a的底面1235c支撑阵列PCB 110的底面。在示例性实施方式中,底面1235c可以支撑阵列PCB 110中的前边缘区域112a。

[0109] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,驱动器1236可以包括汽缸(cylinder)。驱动器1236可以允许挡板1235在等待位置和阻挡位置之间行进。例如,等待位置可以是通过测试输送装置1232传送的阵列PCB 110与挡板1235彼此不妨碍的位置。阻挡位置可以是挡板1235与通过测试输送装置1232传送的阵列PCB 110接触的位置。在示例性实施方式中,阻挡位置可以比等待位置高。在这样的实施方式中,驱动器1236可以允许挡板1235沿第三方向16移动。

[0110] 在上述示例性实施方式中,制动器构件1234设置在测试输送装置1232下面。然而,根据本发明构思的原理,例如,制动器构件1234也可以设置在测试输送装置1232的带1232a之间。在上述示例性实施方式中,限定凹槽1234a的底面1235c支撑阵列PCB 110的底面。然而,根据本发明构思的原理,挡板1235也可以是平板。

[0111] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,测试仪器1237包括接触器1238和驱动器1239。例如,测试仪器1237可以通过测试器件115和阵列PCB 110之间的电连接而测试组装。在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,接触器1238设置在制动器构件1234上方,并且包括与阵列PCB110的测试端子113接触的测试针(test pin)(例如,图6中的1238a)。例如,测试针1238a可以设置在竖直地面对挡板1235的凹槽1235a的位置。

[0112] 驱动器1239允许接触器1238在测试位置和等待位置之间移动。驱动器1239可以包括汽缸。测试位置可以是触针1238a与被制动器构件1234停止并由此被定位的阵列PCB的测试端子113接触的位置。等待位置可以是接触器1237不妨碍阵列PCB 110移动的位置。在示例性实施方式中,等待位置可以比接触位置高。在该情形下,驱动器1239可以允许接触器1238沿第三方向16移动。

[0113] 图6至图8示出了在根据本发明构思的原理的电测试单元1230中对阵列PCB 110执行电测试的示例性步骤。如图6所示,制动器构件1234从等待位置移动阻挡位置。接着,如图7所示,制动器构件1234停止沿测试输送装置1232被传送的阵列PCB 110。制动器构件1234支撑阵列PCB 110的其中设置测试端子113的区域。然后,如图8所示,接触器1238下降到测试位置并且测试针1238a与阵列PCB 110的测试端子113接触。电信号通过测试针1238a被施加到阵列PCB 110以执行电测试。在完成电测试之后,通过测试的阵列PCB可以移到输出单

元1240,而不合格的阵列PCB 110可以移到输入单元1220。

[0114] 缓冲盒单元1250储存电测试单元1230中不合格的阵列PCB 110。缓冲盒单元1250可以设置在输入输送装置1210上方。

[0115] 图9示出根据本发明构思的原理的缓冲盒 (buffer magazine) 的示例性实施方式。缓冲盒单元1250包括基座1251、支撑块1252、缓冲盒以及驱动器1254。

[0116] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,基座1251具有大体上矩形板形状并且与第二方向14平行地延伸。导轨1251a形成在基座1251的上表面上。导轨1251a引导缓冲盒1253的移动。导轨1251a与第二方向14平行地延伸。支撑块1252安装在导轨1251a上。驱动器1254允许支撑块1252在第二方向14上沿导轨1251a移动。缓冲盒1253被装载在支撑块1252上。例如,缓冲盒1253可以通过工人或机器人(未示出)被装载在支撑块1252上。在示例性实施方式中,缓冲盒1253设置为可从支撑块1252拆除。

[0117] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,缓冲盒1253具有大体上长方体形状并且包括在其中装载阵列PCB 110的空间1253a。在缓冲盒1253的空间1253a中面对电测试单元1230的表面是敞开的。狭槽1253b形成在缓冲盒1253的两个内侧面上。操作中,阵列PCB 110的侧边缘区域112b被插入狭槽1253b中。狭槽1253b在第三方向16上提供多个。在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,缓冲盒1253可以提供多个。已经完成装载的缓冲盒1253可以被例如工人或机器人从基座1251拿走。

[0118] 在根据本发明构思的原理的另一示例性实施方式中,可以不在缓冲盒单元处提供基座和驱动器。在这样的实施方式中,缓冲盒单元可以包括支撑块和缓冲盒,缓冲盒可以被装载在支撑块上。

[0119] 操作中,输入单元1220可以将阵列PCB 110从输入输送装置1210直接传送到层叠的电测试单元1230中的一个被选电测试单元1230的测试输送装置1232,并且可以将不合格的阵列PCB传送到缓冲盒1253。输入单元1220设置在输入输送装置1210和电测试单元1230之间。

[0120] 图10是示出根据本发明构思的原理的输入单元的示例性实施方式的透视图。输入单元1220包括输入支架1221、输入提升构件1224、载入输送装置 (carry-in conveyor) 1225以及夹具构件1226。

[0121] 输入支架1221包括底板1222和侧板1223,并且支持载入输送装置1225和夹具构件1226。侧板1223和底板1222每个均可以提供为矩形板的形状。侧板1223实质上与由第一方向12和第三方向16限定的面平行地设置。底板1222与由第一方向12和第二方向14限定的面平行地设置。例如,底板1222可以设置为从侧板1223的下端朝向第二方向14伸出。

[0122] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,载入输送装置1225安装在底板1222上。当从上看时,载入输送装置1225与输入输送装置1210和测试输送装置1232布置成一行。在操作中,载入输送装置1225从输入输送装置1210直接接收阵列PCB 110并且将阵列PCB 1210直接传送到电测试单元1230中的一个被选电测试单元1230的测试输送装置1232。例如,载入输送装置1225可以包括与输入输送装置1210类似的结构。

[0123] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,夹具构件1226设置在侧板1223上,其中夹具构件1226将不合格的阵列PCB 110传送到缓冲盒。夹具构件1226包括水平可移动的块1227、竖直可移动的块1228、夹具1229、水平驱动器1226a和垂直驱动器1226b。侧板

1223装备有轨道1223a。轨道1223a沿第一方向12延伸。垂直可移动的块1227安装在轨道1223a上,水平可移动的块1227在第一方向12上沿轨道1223a移动。水平可移动的块1227装备有导轨1227a。导轨1227a沿第三方向16延伸。竖直可移动的块1228安装在导轨1227a上。操作中,垂直驱动器1226b在第三方向16上沿导轨1227a移动竖直可移动的块1228。夹具1229设置在载入输送装置1225上方。夹具1229设置为夹持被装载在载入输送装置1225上的阵列PCB 110。

[0124] 输入提升构件1224包括基座1224a和驱动器1224b。基座1224a在第三方向16上延伸。例如,基座1224a可具有与电测试单元1230的长度相应的长度。导轨1224c设置在基座1224a的一个侧面上。输入支架1221被允许通过驱动器1224b在第三方向16上沿导轨1224c移动。驱动器1224c可以包括电机。

[0125] 输出单元1240将阵列PCB 110从测试输送装置1232传送到测试处理器模块1300。在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,输出单元1240设置在测试仪器1237和测试处理器模块1300之间。

[0126] 图11是示出根据本发明构思的原理的输出单元的示例性实施方式的透视图。输出单元1240包括输出支架1242、载出输送装置1244和输出提升构件1246。

[0127] 例如,载出输送装置1244和输出提升构件1246可以包括分别与载入输送装置1225和输入提升构件1224实质上类似的结构。输出支架1242支撑载出输送装置1244。输出支架1242具有大体上矩形板的形状。例如,输出支架1242可以与由第一方向12和第二方向14限定的面平行地设置。

[0128] 载出输送装置1244设置在输出支架1242上。当从上看时,载出输送装置1244和测试输送装置1232布置成一行。在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,载出输送装置1244可以从测试输送装置1232直接接收阵列PCB 110并且将阵列PCB 110直接传送到测试处理器模块1300。例如,载出输送装置1244可以包括与输入输送装置1210的结构类似的结构。

[0129] 装载模块1200可以包括读取器(reader) 1260,该读取器1260可以设置在输入单元1220前面。例如,读取器1260可以读取与被传送到装载模块1200的阵列PCB 110相关的测试数据,并且将所读取的测试数据传输到控制器800。

[0130] 图12示出根据本发明构思的原理的装载模块的另一示例性实施方式。装载模块2200包括输入输送装置2210、输入单元2220、电测试单元2230、输出单元2240和缓冲盒单元2250。输入输送装置2210、输入单元2220、电测试单元2230和缓冲盒单元2250可具有分别与图4中的输入输送装置1210、输入单元1220、电测试单元1230和缓冲盒单元1250的结构大体上类似的结构。在根据本发明构思的原理的该示例性实施方式中,装载模块2200仅包括一个电测试单元2230。输出单元2240包括载出输送装置2244,类似于图11中的载出输送装置1244。输出单元2240可以被提供为没有图11中的输出支架1242和输出提升构件1246。

[0131] 图13示出根据本发明构思的原理的装载模块的另一示例性实施方式。装载模块3200包括输入输送装置3210、输入单元3220、电测试单元3230、输出单元3240和缓冲盒单元3250。输入输送装置3210、电测试单元3230和缓冲盒单元3250可具有分别与图4中的输入输送装置1210、电测试单元1230和缓冲盒单元1250的结构大体上类似的结构。缓冲盒单元3250可以设置在输出单元3240的后面。在这样的实施方式中,输入单元3220可具有与图4中

的输出单元1240的结构大体上类似的结构,输出单元3240可具有与图4中的输入单元1220的结构大体上类似的结构。

[0132] 图14是示出根据本发明构思的原理的测试处理器模块示例性实施方式的透视图。图15是示出图14的根据本发明构思的原理的输送单元的示例性实施方式的俯视平面图。

[0133] 参考图14和图15的示例性实施方式,测试处理器模块1300包括输送单元1400、传输装置1500和处理器单元1600。输送单元1400包括供给输送装置(feed conveyor)1420和排出输送装置1430。

[0134] 供给输送装置1420从载出输送装置1244直接接收阵列PCB 110。供给输送装置1420传送处理器单元1600中仍未被测试的阵列PCB 110。排出输送装置1430传送处理器单元1600中已被测试的阵列PCB 110。排出输送装置1430将阵列PCB 110直接传送到卸载模块1800的卸载输送装置1822。供给输送装置1420沿第一方向12延伸。当从上看时,供给输送装置1420延伸到与载出输送装置1244相邻的位置。排出输送装置1430在第二方向14上与供给输送装置1420间隔开。排出输送装置1430沿第一方向12延伸。排出输送装置1430延伸到与卸载模块1800的输出输送装置1840相邻的位置。供给输送装置1420设置为与排出输送装置1430相比更靠近装载模块1200,排出输送装置1430设置为与供给输送装置1420相比更靠近卸载模块1800。

[0135] 供给输送装置1420可以包括与输入输送装置1210的结构大体上类似的结构。在示例性实施方式中,供给输送装置1420包括卷绕部分1422,该卷绕部分1422允许阵列PCB 110通过随后将描述的供给提升构件1520从供给输送装置1420被提起。卷绕部分1422设置在面对供给提起构件1520的区域中,并且形成为比供给输送装置1420的其它区域更向下凹入。卷绕部分1422包括彼此邻近设置的一对凹槽1422a。例如,该对凹槽1422a可以通过改变供给输送装置1420的移动路径而形成。供给输送装置1420的移动路径的改变通过在驱动辊1424下面提供空转辊1426而实现。排出输送装置1430可以包括与供给输送装置1420实质上相同的结构。

[0136] 处理器单元1600测试阵列PCB 110的操作状态。例如,处理器单元1600可以施加信号到阵列PCB 110的各个单元板110,并且测试单元板110的操作状态是好还是坏,如通过从单元板110输出的信号所指示的。

[0137] 图16至图18是根据本发明构思的原理的处理器单元的示例性实施方式。图16是示出外壳和测试腔室在处理器单元中彼此分离的状态下的处理器单元的透视图。图17是示出处理器单元的示例性实施方式的内部的透视图。图18是处理器单元的侧视图。在图16和图18中示出了一个处理器单元,在图17中示出了在第二方向上布置的两个处理器单元。

[0138] 参考图16至图18,根据本发明构思的原理的处理器单元1600的示例性实施方式包括外壳1610、测试腔室1620、测试仪器1670和温度控制室1680。

[0139] 外壳1610具有实质上长方体管形状。外壳1610具有测试腔室1620可以设置在其中的内部空间1611。例如,测试腔室1620可以设置在内部空间1611的中心。内部空间1611具有开口1612形成在之内的前面。测试腔室1620可以穿过开口1612被插入内部空间1611中。当测试腔室1620被插入外壳1610中时,开口1612被测试腔室1620挡住。当测试腔室1620与外壳1610组合时,循环空间1613形成在测试腔室1620和外壳1610之间以围绕测试腔室1620。

[0140] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,温度控制室1680设置在外壳1610

下面。温度控制室1680控制供应到外壳1610的内部空间1611的气体的温度,由此保持测试腔室1620的内部在适于测试的温度。温度控制室1680,其具有大体上长方体形状,具有与外部密封开的内部空间1681。在示例性实施方式中,温度控制室1680的一侧的下端提供有路径1682,供给输送装置1420或排出输送装置1430可以沿路径1682通过。在根据本发明构思的原理的另一示例性实施方式中,温度控制室1680可以设置在供给输送装置1420和排出输送装置1430上方以与其间隔开。

[0141] 管1683可以包括在温度控制室1680内部。管1683的一端与设置在外壳1610下表面的出口1616接合,其另一端与设置在外壳1610下表面的入口1615接合。出口1616和入口1615彼此相反地设置在外壳1610的内部空间1611中的测试腔室1620下面。出口1616和入口1615设置为每个均连接到循环空间1613。鼓风机1684通过出口1616将外壳1610的内部空间1611中的气体吸到管1683中,并且通过入口1615将所述气体排到外壳1610的内部空间1611。例如,鼓风机1684可以通过诸如电机的驱动器1688操作。在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,温度控制构件1685安装在管1683上,该温度控制构件1685可以包括加热器1686。在操作中,加热器1686可以将流过管1683的气体加热到适于测试工艺的温度。温度控制构件1685还可以包括冷却器1687,该冷却器1687安装在管1683上从而将流过管1683的气体冷却至适于测试工艺的温度。

[0142] 测试腔室1620提供为多个。在示例性实施方式中,测试腔室1620可以在由第二方向14和第三方向16限定的面上提供为 $M \times N$ 布置(M 和 N 每个均是正整数)。例如,48个测试腔室1620可以以 3×16 布置提供并设置在由第二方向14和第三方向16限定的面上。例如,所有的腔室1620可以包括相同的结构。

[0143] 在图19和图20中更详细地示出了根据本发明构思的原理的测试腔室的示例性实施方式,诸如图16的测试腔室1620。图19是示出门封闭了图14中的测试腔室内部的状态的透视图,图20是示出门打开了图14中的测试腔室内部的状态的透视图。

[0144] 参考图19和图20,测试腔室1620具有大体上长方体开口的、或管状的形状。测试腔室1620包括主体1630、支撑体1640、门1650和插槽1660。主体1630包括具有敞开的前面的测试空间1631。限定主体1630的测试空间1631的底表面1633包括导轨1634。导轨1634可以提供为使得其长度方向与第一方向12平行。两个导轨1634可以提供为在第二方向14上彼此间隔开。导轨1634引导支撑体1640的移动。

[0145] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,排气口1636形成在主体1630的两个侧壁中。例如,排气口1636可以具有与主体1630的测试空间1631的尺寸大体上相应的尺寸。排气口1636允许在外壳1610的循环空间1613中的温度受控的气体流到主体1630中的测试空间1631。例如,排气口1636可以包括布置成网格形式的网盖(mesh cover)1637。

[0146] 门1650打开和封闭主体1630的敞开前表面。例如,门1650可以是推拉门。门1650的外表面1652装备有门把手1654。门把手1654可以在开门装置1580打开或关闭门1650时使用。通孔1654a在与第二方向14平行的方向上形成在门把手1654处。

[0147] 支撑体1640在测试工艺期间支撑测试空间1631内的阵列PCB 110。例如,支撑体1640可以固定地耦接到门1650以与门1650一起移动。在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,支撑体1640与门1650的下端耦接。支撑体1640可以与主体1630的导轨1634耦接以沿导轨1634移动。

[0148] 支撑体1640的后表面1644装备有支撑体定位销1646。支撑体定位销1646在测试工艺期间引导支撑体1640使其与插槽1660对准。支撑体定位销1646可以沿第一方向12伸出。支撑体定位销1646的数目可以与插槽1660的定位槽1664的数目匹配。

[0149] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中，板定位销1647设置在支撑体1640的上表面1641的前部区域中。例如，板定位销1647可以从支撑体1640向上伸出。板定位销1647可以插入形成在阵列PCB 110处的通孔116中，并且例如，存在与形成在阵列PCB 110处的通孔116一样多的板定位销1647。

[0150] 凹槽1648形成在支撑体1640的上表面的侧区域中。在侧区域中，凹槽1648延伸与侧区域相邻的侧面1645。凹槽1648用作一路径，当传送机器人1540将阵列PCB 110装载在支撑体1640上或从支撑体1640卸载阵列PCB 110时，传送机器人1540的夹具1569沿着该路径移动。随后将详细说明夹具1569。例如，在与夹具1569相应的位置存在与夹具1569相同数目的凹槽1648。在根据本发明构思的原理的另一示例性实施方式中，可以提供没有凹槽1648的支撑体1640，在板定位销1647被插入阵列PCB 110中的同时，传送机器人1540可以将阵列PCB 110装载在支撑体1640上。

[0151] 插槽1660安装在主体1630的测试空间1631中。图21是图18中的‘A’区域的放大图。插槽1660包括可以由导电材料制成的垫1666。在测试工艺期间，阵列PCB 110的测试端子113与垫1666接触。

[0152] 在示例性实施方式中，测试凹槽1662和定位槽1664形成在插槽1660处。测试凹槽1662在第二方向14上延伸。测试凹槽1662可具有与阵列PCB 110的水平侧的长度相应的长度。可以存在沿测试凹槽1662的方向延伸的多个垫1666。在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中，垫1666可以设置在限定测试凹槽1662的表面当中的上表面上。定位槽1664设置在测试凹槽1662下面。在测试工艺期间，支撑体定位销可以被插入定位槽1664中。在示例性实施方式中，两个定位槽1664可以设置为在第二方向14上彼此间隔开。

[0153] 测试仪器（例如，图18中的测试仪器1670）可以连接到插槽1660。测试仪器1670可以通过插槽1660的垫1666施加测试信号到阵列PCB 110，并且通过垫1666接收从阵列PCB 110输出的信号。测试仪器1670响应输出信号来确定阵列PCB 110是好还是坏（也就是，通过还是没有通过测试）。例如，测试仪器1670可以电连接到控制器800，并将测试仪器1670的测试结果传输到控制器800。测试仪器1670可以从控制器800下载例如与阵列PCB 110（其是测试对象）相应的固件（firmware）或测试程序。在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中，测试仪器1670也可以使用下载的固件驱动提供到单元基板111的器件115当中的控制器。

[0154] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中，传送单元1500包括制动器构件1510、供给提起构件1520、排出提起构件1530和传送机器人1540。图22示出了制动器构件、供给提起构件和排出提起构件。操作中，制动器构件1510停止在供给输送装置1420中传送的阵列PCB 110。例如，制动器构件1510可以设置在供给输送装置1420上方。制动器构件1510可以设置在供给输送装置1420的卷绕部分1422与处理器单元1600之间。阵列PCB 110可以在被制动器构件1510停止时设置在卷绕部分1422之上。

[0155] 制动器构件1510包括挡板1512和驱动器1514。挡板1512具有大体上杆状的形状。挡板1512可以与第二方向14平行地延伸。驱动器1514在等待位置和阻挡位置之间移动挡板

1512。等待位置是在挡板1512不妨碍通过供给输送装置1420传送的阵列PCB 110的位置,阻挡位置是挡板1512与通过供给输送装置1420传送的阵列PCB 110接触的位置。在示例性实施方式中,等待位置可以比阻挡位置高,并且阻挡位置可以是供给输送装置1420向上隔开的位置。驱动器1514可以包括汽缸。驱动器1514可以在第三方向16上移动挡板1512。

[0156] 供给提起构件1520和排出提起构件1530在第二方向14上彼此间隔开。供给输送装置1420和排出输送装置1430提供为在供给提起构件1520和排出提起构件1530之间通过。供给提起构件1520与供给输送装置1420相邻地设置。供给提起构件1520从供给输送装置1420提起阵列PCB 110并且将所提起的阵列PCB 110输送到传送机器人1540。排出提起构件1530从传送机器人1540接收阵列PCB 110并且将所接收的阵列PCB 110放置在排出输送装置1430上。

[0157] 供给提起构件1520可具有与排出提起构件1530大体上相同的结构。供给提起构件1520包括基座1521、支撑体1522,水平驱动器1525、提升轴1526和垂直驱动器1527。基座1521具有大体上长方体形状。导槽1521a形成在基座1521的两个侧面上。导槽1521a与第二方向14平行地延伸。支撑体1522可以与导槽1521a接合。

[0158] 支撑体1522可以沿导槽1521a移动。支撑体1522包括手状物(hand) 1523和联接杆1524。操作中,手状物1523支撑阵列PCB 110。联接杆1524从手状物1523延伸以与导槽1521a接合。手状物1523包括两个支撑杆1523a。支撑杆1523a彼此平行并且在第一方向12上彼此间隔开。手状物1523可以大体上是叉的形式。

[0159] 如上所述,在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,供给提起构件1520设置在与卷绕部分1422相对的位置,卷绕部分1422具有两个凹槽部分1422a。当手状物1523在第二方向14上移动时,单个支撑杆1523a被插入相应的凹槽部分1422a。水平驱动器1525,其可以包括电机,提供用于在第二方向14上移动手状物1523的驱动力。提升轴1526耦接到基座1521的底表面。提升轴1526可以与第三方向16平行地延伸。垂直驱动器1527,其可以包括汽缸,在第三方向上移动提升轴1526。

[0160] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,传送机器人1540从供给提起构件1520接收阵列PCB 110并且将所接收的阵列PCB 110传送到测试腔室1620之一。传送机器人1540可以从测试腔室1620取出阵列PCB 110并且将所取出的阵列PCB 110输送到排出提起构件1530。

[0161] 图23是传送机器人的透视图,图24是传送机器人的侧视图。图25是支架构件的正视图,图26是卸载臂的底视图。

[0162] 参考图23至图26,传送机器人1540包括垂直基座1541、垂直支撑体1542、垂直驱动器1543、水平基座1544、水平支撑体1545、水平驱动器1546、支架构件1550和开门装置1580。

[0163] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,垂直基座1541在第二方向14上与供给输送装置1420间隔开。垂直基座1541与第三方向16平行地延伸。轨道1541a形成在垂直基座1541的一个侧面。轨道1541a与第三方向16平行地延伸。垂直支撑体1542与轨道1541a接合从而沿轨道1541a可移动。操作中,垂直驱动器1543,其可以包括电机,沿轨道1541a在第三方向16上移动垂直支撑体1542。

[0164] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,水平基座1544固定地耦接到垂直支撑体1542。水平基座1544与第二方向14平行地延伸。轨道1544a形成在水平基座1544的上

表面并且与第二方向14平行地延伸。水平支撑体1545与轨道1544a接合从而沿轨道1544a可移动,与第一方向12平行地延伸,并且在朝向处理器单元1600的方向上从水平基座1544伸出。在操作中,水平驱动器1546在第二方向14上沿轨道1544a移动水平支撑体1545。

[0165] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,支架构件1550固定地耦接到水平支撑体1545。支架构件1550包括装载臂1552、卸载臂1554和固定板1556。固定板1556固定地耦接到水平支撑体1545并支撑装载臂1552和卸载臂1554。装载臂1552和卸载臂1554彼此相对地设置在固定板1556上。装载臂1552和卸载臂1554在第二方向14上彼此间隔开。操作中,装载臂1552从供给提起构件1520接收阵列PCB 110并将所接收的阵列PCB110传送到测试腔室1620中的一个被选测试腔室1620。卸载臂1554从测试腔室1620取出阵列PCB 110并将所取出的阵列PCB 110输送到排出提起构件1530。

[0166] 装载臂1552和卸载臂1554可具有大体上相同的结构。卸载臂1554包括拾取头1561、头支撑体1565、支撑体驱动器1566、固定销1567、弹性构件1568、夹具1569和夹具驱动器1570。头支撑体1565具有大体上矩形板的形状。头支撑体1565设置在固定板1556下面从而与固定板1556间隔开。支撑体驱动器1566将头支撑体1565耦接到固定板1556并且在第三方向16上相对于固定板1556移动头支撑体1565。在示例性实施方式中,支撑体驱动器1566可以包括汽缸。

[0167] 拾取头1561支撑阵列PCB 110并且设置在头支撑体1565下面,与头支撑体1565间隔开。拾取头1561具有大体上长方体的形状。

[0168] 拾取头1561包括板1562和接触构件1563。板1562具有大体上矩形板的形状。接触构件1563从板1562的底表面向下伸出。接触构件1563包括前接触部分1563a和侧接触部分1563b。前接触部分1563a位于板1562的边缘区域当中的前边缘区域112a中。前接触部分1563a可以具有与阵列PCB110的水平侧的长度相等的长度。侧接触部分1563b位于板1562的边缘区域当中的侧边缘区域112b中。插入空间1561a,其向下和向后敞开,通过前接触部分1563a和侧接触部分1563b被定位在板1562的下部分。

[0169] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,当阵列PCB 110通过传送机器人1540被传送时,阵列PCB 110的前边缘区域112a与前接触部分1563a的底表面接触,其侧边缘区域112b与侧接触部分1563b的底表面接触。提供到阵列PCB 110的器件115设置在插入空间1561a内。因为后边缘区域112c敞开,所以形成在板1562的下部分的插入空间1561a可以允许拾取头1561支撑具有不同垂直侧长度的各种类型的阵列PCB 110。因而,根据阵列PCB 110的竖直侧的长度,阵列PCB 110的整个侧边缘区域112b可以与侧接触部分1563b接触,或者一部分侧边缘区域112b可以与侧接触部分1563b接触。图27和图28显示了例如具有不同的竖直侧长度的阵列PCB 110和130被支撑在拾取头1561上的状态。

[0170] 拾取头1561的端部可以包括引导构件1564,其在阵列PCB 110与拾取头1561接触时允许阵列PCB 110的前边缘区域112a与拾取头1561的前接触部分1563a对准。引导构件1564从板1562的前面伸出到比前接触部分1563a低的位置。引导构件1564的面对前接触部分1563a的表面可以包括从前接触部分1563a离开的倾斜。

[0171] 拾取头1561通过固定销1567与头支撑体1565结合。固定销1567与第三方向16平行地延伸。在示例性实施方式中,固定销1567被固定到拾取头1561并且可以穿过形成在头支撑体1565的孔插入。锁定部分1567a提供在固定销1567的上端以防止固定销1567从头支撑

体1565退出。拾取头1561和头支撑体1565通过弹性构件1568连接。例如,弹性构件1568可以包括弹簧。弹性构件1568提供为围绕固定销1567。固定销1567可以提供到头支撑体1565的相应的四个角。

[0172] 夹具1569将阵列PCB 110固定到头支撑体1565。夹具1569提供到头支撑体1565的两个侧部分。在示例性实施方式中,沿头支撑体1565的侧接触部分1563b的方向包括多个夹具1569。多个夹具1569彼此间隔开。夹具1569包括侧板1569a和下板1569b。侧板1569a与第三方向16平行地延伸。侧板1569a在第二方向14上与头支撑体1565和拾取头1561间隔开。下板1569b与侧板1569a垂直地提供,并且在朝向头支撑体1565的方向上从侧板1569a的下端伸出。下板1569b设置得低于拾取头1561。

[0173] 在操作中,夹具驱动器1570沿第二方向14在固定位置和等待位置之间移动夹具1569。等待位置是在阵列PCB与拾取头1561接触之前不妨碍阵列PCB 110移动的位置。例如,在等待位置,夹具1569的下板可以设置为从上看时不重叠拾取头1561。固定位置是在基板110与拾取头1561接触时,夹具1569的下板按压阵列PCB 110的边缘的位置。

[0174] 例如,夹具驱动器1570可以包括连接板1571和汽缸1572。汽缸1572可以固定地安装在头支撑体1565的上表面上。设置在同一列的夹具1569与连接板1571结合,连接板1571可以通过汽缸1572在第二方向14上被驱动。在根据本发明构思的原理的另一示例性实施方式中,汽缸可以分别连接到夹具。

[0175] 开门装置1580打开和关闭测试腔室1620的门1650。图29示出了开门装置。开门装置1580包括可移动的块1581、块驱动器1582、门锁支撑体1583、门锁1584和门锁驱动器1585。例如,开门装置1580可以安装在传送机器人1540上。在示例性实施方式中,开门装置1580安装在传送机器人1540的垂直支撑体1542上。

[0176] 可移动的块1581设置在垂直支撑体1542的底表面上。在操作中,块驱动器1582沿第一方向12移动可移动的块1581。在示例性实施方式中,块驱动器1582在等待位置和操作位置之间移动可移动的块1581。操作位置是可移动的块1581朝向门1650移动使得门锁1584与门1650的门把手1564相邻设置的位置,等待位置是门锁1584从处理器单元1600的外壳1610向后移动的位置。

[0177] 在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,块驱动器1582包括螺旋1582a和用于旋转螺旋1582a的电机1582b。螺旋孔1581a形成在可移动的块1581处,螺旋1582a插入螺旋孔1581a中。可移动的块1581通过插入螺旋孔1581a中的螺旋1582的旋转而线性移动。垂直支撑体1542装备有引导件1586。引导件1586引导可移动的块1581使其沿第一方向12稳定地移动。引导件1586与螺旋1582a平行地延伸并且在第二方向14上与螺旋1582a间隔开。可移动的块1581安装在引导件1586上从而在第一方向12上沿引导件1586可移动。

[0178] 门锁支撑体1583固定地安装在可移动的块1581处。门锁支撑体1583具有杆状的形状。门锁支撑体1583与第一方向12平行地延伸。门锁驱动器1585固定地安装在门锁驱动器1583的端部。门锁驱动器1585允许门锁1584在第二方向14上线性移动。例如,门锁驱动器1585可以包括汽缸。门锁1584可插入门1650的门把手1654中。

[0179] 图30至图32示出了根据本发明构思的原理的,通过图23中的开门装置(door opener)打开门的示例性工艺。

[0180] 参考图30至图32,当传送机器人1540将阵列PCB 110传送到测试腔室1620或从测

试腔室1620取出阵列PCB 110时,门1650通过传送机器人1540被打开。首先,如图30所示,可移动的块1581通过块驱动器1582沿第一方向12从等待位置移动到操作位置。然后,如图31所示,门锁1584通过门锁驱动器1585沿第二方向14移动以被装配在门把手1564中。然后,如图32所示,可移动的块1581通过块驱动器1582沿第一方向12从操作位置移动到等待位置,并且测试腔室1620的门1650是打开的。然后,拾取头1561将阵列PCB 110放入腔室1620中或者从测试腔室1620取出阵列PCB110。

[0181] 在以上对示例性实施方式的说明中,开门装置1580安装在传送机器人1540上。然而,根据本发明构思的原理,开门装置1580可以独立于传送机器人1540提供。

[0182] 另外,在以上对示例性实施方式的说明中,门1650通过门锁1584和门把手1564被打开和关闭。然而,门1650可以通过各种不同的机械机构被打开和关闭,例如,门1650可以通过电信号被自动地打开和关闭。

[0183] 图33至图36示出在根据本发明构思的原理的示例性实施方式中,在图14的测试处理器模块中从供应输送装置到传送机器人交付阵列PCB的步骤。

[0184] 如图33所示,制动器构件1510从等待位置移动到阻挡位置,阵列PCB110通过在供给输送装置1420处的制动器构件1510被停止。然后,如图34所示,供给提起构件1520的手状物1523被插入卷绕部分1422中。在手状物1523被提升时,阵列PCB 110被从供给输送装置1420提起。然后,如图35所示,在装载臂1552的夹具1569移到等待位置时,阵列PCB 110与拾取头1561接触。然后,如图36所示,夹具1569移到固定位置并且供给提起构件1520降低。

[0185] 当阵列PCB 110被从卸载臂1554放置到输送装置1430上时,图36中交付阵列PCB 110的步骤接着图34中的步骤。在示例性实施方式中,在从卸载臂1554交付到排出输送装置1430时,阵列PCB 110可以被从卸载臂1554放置到排出输送装置1430上。

[0186] 图37示出根据本发明构思的原理的测试处理器模块的另一示例性实施方式。测试处理器模块2300包括输送单元2400、传送单元2500和多个处理器单元2600。例如,输送单元2400和传送单元2500可具有分别与图14中的输送单元1400和传送单元1500实质上类似的结构和配置。此外,每个处理器单元2600可具有实质上与图14中的处理器单元1600类似的结构。多个处理器单元2600可以沿第一方向12和第二方向14延伸。例如,如图36所示,两组处理器单元2600可以设置在第一方向12上,每组可以包括在第二方向14上设置的两个处理器单元2600。在这样的实施方式中,传送单元2500安装在每组中的处理器单元2600的前面。

[0187] 图38示出根据本发明构思的原理的测试处理器模块的另一示例性实施方式。测试处理器模块3300可以包括输送单元3400、传送单元3500和多个处理器单元3600。例如,输送单元3400和传送单元3500可具有分别与图14中的输送单元1400和传送单元1500实质上类似的结构和配置。此外,每个处理器单元3600可具有实质上与图14中的处理器单元1600的结构类似的结构。多个处理器单元3600在第一方向上布置成行。传送单元3500安装在每个处理器单元3600的前面。

[0188] 图39示出根据本发明构思的原理的测试处理器模块的另一示例性实施方式。测试处理器模块4300包括输送单元4400、传送单元4500和多个处理器单元4600。传送单元4500和处理器单元4600可具有分别与传送单元1500和处理器单元1600实质上类似的结构和配置。输送单元4400包括供给输送装置4420和排出输送装置4430。供给输送装置4420和排出输送装置4430具有实质上类似的结构。排出输送装置4430包括前输送装置4422、中间输送

装置4424、和后输送装置4426。前输送装置4422、中间输送装置4424和后输送装置4426彼此对准。间距4428形成在前输送装置4422和中间输送装置4424之间以及中间输送装置4424和后输送装置4426之间。例如，空间4428可以提供为排出提起构件1530沿着其在第三方向16上移动的移动路径。

[0189] 图40示出根据本发明构思的原理的测试处理器模块的另一示例性实施方式。测试处理器模块5300包括输送单元5400、传送单元5500以及多个处理器单元5600。处理器单元5600具有与图14中的处理器单元1600的结构实质上类似的结构。传送单元5500包括制动器构件5510以及传送机器人5540。制动器构件5510可具有与图14中的制动器构件的结构类似的结构。

[0190] 输送单元5400包括供给输送装置5420以及排出输送装置5430。供给输送装置5420和排出输送装置5430可具有分别与图14中的供给输送装置1420和排出输送装置1430类似的结构和配置。然而，根据本发明构思的原理的示例性实施方式，供给输送装置5420和排出输送装置5430可以被提供为没有图14中的卷绕部分1422。

[0191] 传送机器人5540利用真空 (vacuum) 支撑阵列PCB 110。传送机器人5540包括垂直基座5541、垂直支撑体5542、垂直驱动器5543、水平基座5544、水平支撑体5545、水平驱动器5546、支架构件5550和开门装置5580。垂直基座5541、垂直支撑体5542、垂直驱动器5543、水平基座5544、水平支撑体5545、水平驱动器5546和开门装置5580可具有分别与垂直基座1541、垂直支撑体1542、垂直驱动器1543、水平基座1544、水平支撑体1545、水平驱动器1546和开门装置1580实质上类似的结构和配置。支架构件5550包括装载臂5552和卸载臂5554。装载臂5552具有与卸载臂5554的结构实质上类似的结构。卸载臂5554包括拾取头5561、头驱动器5562和真空垫5563。拾取头5561和头驱动器5562可具有分别与图14中的拾取头1561和支撑体驱动器1566的结构实质上类似的结构。头驱动器5562与拾取头1561结合以在第三方向16上移动拾取头1561。

[0192] 真空垫5565固定地安装在拾取头5561的接触构件5563上。操作中，装载臂5552施加真空到真空垫5563以从供给输送装置5420直接提起阵列PCB 110。卸载臂5554从真空垫5563去除真空从而将阵列PCB 110直接放置在排出输送装置5430上。

[0193] 图41示出了根据本发明构思的原理的卸载模块的另一示例性实施方式。卸载模块1800包括标记单元1820以及在第一方向12上延伸的输出输送装置1840。

[0194] 标记单元1820设置在测试处理器模块1300和输出输送装置1840之间。标记单元1820可以根据在测试处理器模块1300进行的测试结果在阵列PCB110上形成与合格的 (通过测试的) PCB或不合格 (未通过测试的) PCB相应的测试标记。标记单元1820包括卸载输送装置1822和标记构件1824。

[0195] 卸载输送装置1822与测试处理器模块1300的排出输送装置1430对准并且从排出输送装置1430直接接收阵列PCB 110。标记构件1824设置在卸载输送装置1822上方并且在阵列PCB 110上形成测试标记。标记构件1824包括标记器1824a以及驱动器1824b。标记器1824a在阵列PCB 110上打印标记。驱动器1824b在第三方向上移动标记器1824a。例如，驱动器1824b可以包括汽缸。

[0196] 例如，读取器1860可以设置在标记单元1820和测试处理器模块1300之间。读取器1860获得与通过卸载输送装置1824排出的阵列PCB 110相关的测试数据，并且所述试验数

据被传输到控制器800。标记构件1824电连接到控制器800,并且从控制器800接收表明相应的阵列PCB 110是否通过测试的测试数据。

[0197] 输出输送装置1840与卸载输送装置1822对准。输出输送装置1840从卸载输送装置1822接收阵列PCB 110并且将阵列PCB 110直接输送到第二装置600。

[0198] 与上述示例不同,在根据本发明构思的原理的另一示例性实施方式中,输出输送装置1840和卸载输送装置1822可以一体地提供为在卸载模块1800处的单一输送装置。

[0199] 图42示出了根据本发明构思的原理的卸载模块的另一示例性实施方式。卸载模块2800包括标记单元2820、输出单元2840和缓冲盒单元2850。标记单元2820和输出单元2840沿第一方向顺序地设置。标记单元2820可具有与图40中的标记单元1820的结构实质上类似的结构。输出单元2840包括支架2841、提升构件2844、输出输送装置2846和夹具构件2826。支架2841、提升构件2844、输出输送装置2846和夹具构件2826可具有分别与输入支架1221、输入提升构件1224、载入输送装置1225和夹具构件1226的结构和配置类似的结构和配置。

[0200] 当从上看时,输出输送装置2846与卸载输送装置2824对准。缓冲盒单元2850可具有与图4中的缓冲盒单元1250的结构类似的结构。缓冲盒单元2850与输出单元2840相邻地设置。例如,缓冲盒单元2850可以位于卸载输送装置2824上方。在操作中,夹具构件2826将在测试处理器模块1300处被确定为不合格(被确定为坏的)装载阵列PCB 110装载到缓冲盒2853中。

[0201] 在上述示例中,卸载模块装备有标记单元。然而,根据本发明构思的原理的卸载模块可以被提供为没有标记单元,可选地,例如,第二装置600可以包括标记单元。

[0202] 图43示出根据本发明构思的原理的基板制造设施或装置的另一示例性实施方式。图44示出图43中的装载模块的示例性实施方式,图45示出图43中的卸载模块的示例性实施方式。

[0203] 参考图43,基板制造装置70包括测试装置7401,其进而包括装载模块7200、测试处理器模块7400和卸载模块7800。测试处理器模块7400可具有与图14中的测试处理器模块1300的结构实质上类似的结构。

[0204] 参考图44,装载模块7200包括输入盒单元7210、输入单元7220、电测试单元7230、输出单元7240和缓冲盒单元7250。例如,电测试单元7230、输出单元7240和缓冲盒单元7250可具有分别与图4中的电测试单元1230、输出单元1420和缓冲盒单元1250的结构和配置实质上类似的结构和配置。

[0205] 输入盒单元7210储存待被测试装置7401测试的阵列PCB 110。输入盒单元7210包括基座7251、支撑块7252、输入盒7253和驱动器7254。基座7251、支撑块7252、输入盒7253和驱动器7254可具有分别与图9中的缓冲盒单元1250的基座1251、支撑块1252、缓冲盒1253和驱动器1254的结构实质上类似的结构。例如,输入盒单元7210可以与缓冲盒单元7250垂直地层叠。

[0206] 输入单元7220包括输入支架7221、输入提升构件7224和夹具构件7226。输入支架7221、输入提升构件7224和夹具构件7226可具有分别与图10中的输入支架1221的侧板1223、输入提升构件1224和夹具构件1226的结构和配置实质上类似的结构和配置。夹具构件7226提供为将阵列PCB 110放置到输入盒7253和缓冲盒7253中或者从输入盒7253和缓冲盒7253移除阵列PCB 110。

[0207] 参考图45, 卸载模块7800包括输出盒单元7810、标记单元7820、输出单元7840和缓冲盒单元7850。标记单元7820、输出单元7840、缓冲盒单元7850可具有分别与图42中的标记单元2820、输出单元2840和缓冲盒单元2850的结构实质上类似的结构。

[0208] 输出盒单元7810储存在测试处理器模块7400被确定为合格(已经通过测试)的阵列PCB 110。输出盒单元7810包括基座7851、支撑块7852、输出盒7853和驱动器7854。基座7851、支撑块7852、输出盒7853和驱动器7854可具有分别与图43中的输入盒单元7210的基座7251、支撑块7252、输入盒7253和驱动器7254的结构和配置实质上类似的结构和配置。例如, 输出盒单元7810可以与缓冲盒单元7250垂直地层叠。

[0209] 输出单元7840可以运行以将阵列PCB 110放置到缓冲盒单元7850的缓冲盒以及输出盒单元7810的输出盒7853中, 或者从缓冲盒单元7850的缓冲盒和输出盒单元7810的输出盒7853移除阵列PCB 110。

[0210] 图46示出根据本发明构思的原理的基板制造装置的另一示例性实施方式。图47示出图46中的装载模块的示例性实施方式, 图48示出图46中的卸载模块的示例性实施方式。

[0211] 参考图46, 基板制造装置80包括第一装置8200、测试装置8400和第二装置8600。第一装置8200和第二装置8600可具有分别与图3中的第一装置200和第二装置600的结构实质上类似的结构。测试装置8400包括装载模块9200、测试处理器模块9300和卸载模块9800。测试处理器模块9300可具有与图14中的测试处理器模块1300的结构实质上类似的结构。

[0212] 参考图47, 装载模块9200包括输入输送装置9210、输入单元9220、电测试单元9230、输出单元9240、缓冲盒单元9250和输入盒单元9260。例如, 输入输送装置9210、输入单元9220、电测试单元9230、输出单元9240和缓冲盒单元9250可具有分别与图4中的输入输送装置1210、输入单元1220、电测试单元1230、输出单元1240和缓冲盒单元1250的结构和配置实质上类似的结构和配置。

[0213] 在操作中, 输入盒单元9260储存还没有经历测试工艺的阵列PCB 110。因而, 例如, 阵列PCB 110可以通过输入输送装置9210被从第一装置8200输送到测试装置8400中, 或者通过输入盒单元9260被输送到测试装置8400中。例如, 输入盒单元9260可以包括与图43中的输入盒单元7210的结构实质上类似的结构。

[0214] 参考图48, 卸载模块9800包括标记单元9820、输出单元9840、缓冲盒单元9850和输出盒单元9860。标记单元9820和缓冲盒单元9850可以包括分别与图42中的标记单元2820和缓冲盒单元2850的结构和配置实质上类似的结构和配置。输出单元9840可以包括与图4中的输入单元1220的结构实质上类似的结构。输出盒单元9860可以包括与图45中的输出盒单元7810的结构实质上类似的结构。缓冲盒单元9850和输出盒单元9860可以垂直地层叠。例如, 在测试处理器单元9300处被确定为合格(通过了电子测试)的阵列PCB 110可以通过输出输送装置9846被排放到第二装置8600, 或者可以通过夹具构件9842被储存在输出盒9853中。

[0215] 在前述实施方式中, 基板制造装置10包括装备有电测试单元1230的装载模块。然而, 独立于测试处理器模块1300, 可以不提供电测试单元1230并且可以与电测试单元1230一起在测试处理器模块1300执行接触测试。可选地, 可以不在基板制造装置10中执行接触测试。在这样的实施方式中, 装载模块可以被提供为没有电测试单元1230、输入单元1220和输出单元1240, 阵列PCB 110可以从输入输送装置1210被直接输送到基板测试单元。

[0216] 在前述实施方式中,输送单元包括供给输送装置以及排出输送装置。然而,处理器输送构件可以包括供给输送装置,并且例如,供给输送装置可以提供为与排出输送装置和卸载输送装置对准。

[0217] 在前述实施方式中,基板是阵列印刷电路板(阵列PCB)。然而,本发明构思不限于此并且基板可以是单元基板。另外,在前述实施方式中,单元基板是固态驱动器(SSD)。然而,本发明构思不限于此,单元基板可以是例如非易失存储器装置安装在其上的存储模块、图形卡、声卡、LAN卡或诸如移动装置的主板。

[0218] 本申请要求享有2012年4月2日提交的韩国专利申请No.10-2012-0033785、2012年4月2日提交的韩国专利申请No.10-2012-0033786、以及2012年7月24日提交的韩国专利申请10-2012-0080715的优先权,其全部内容通过引用结合于此。

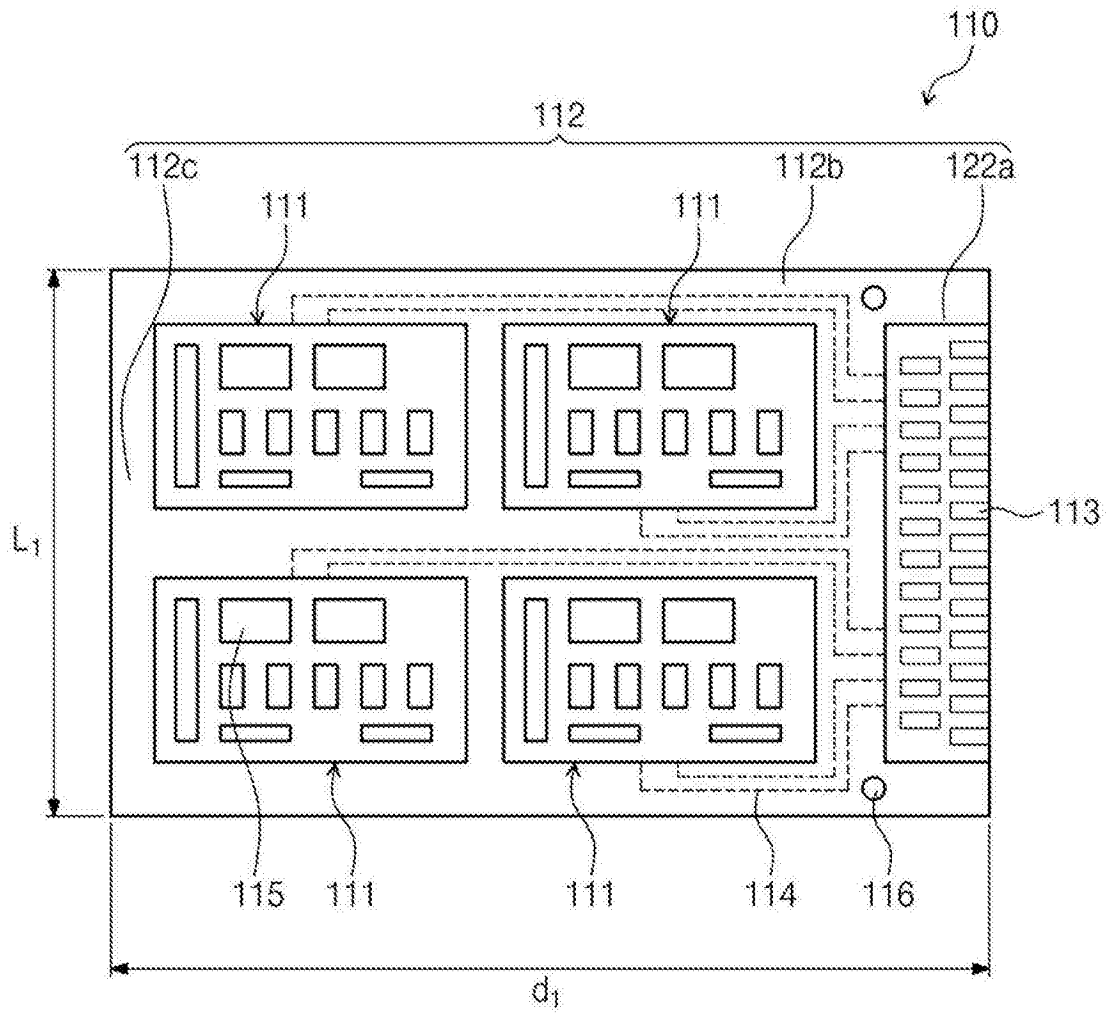


图1

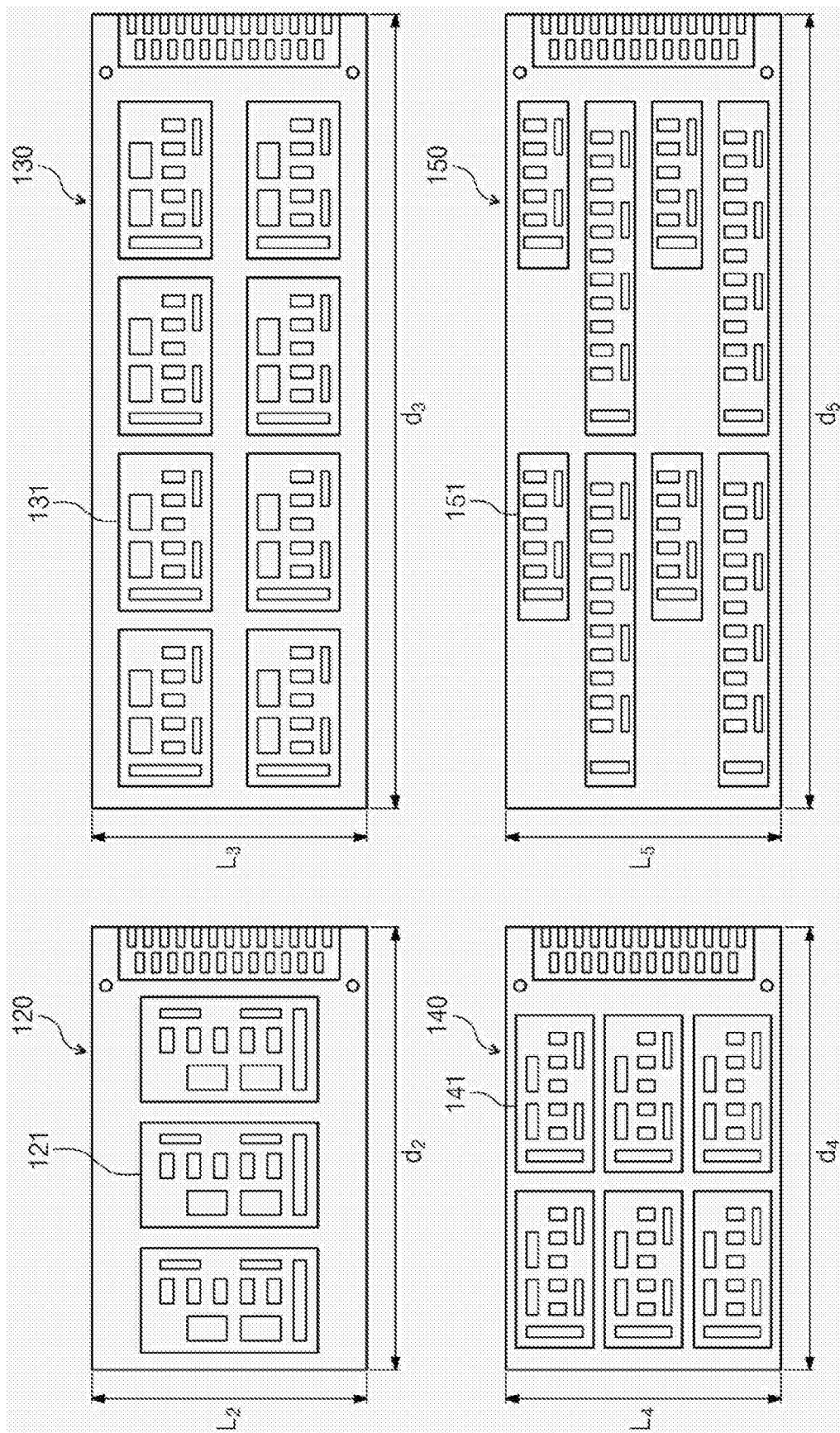


图2

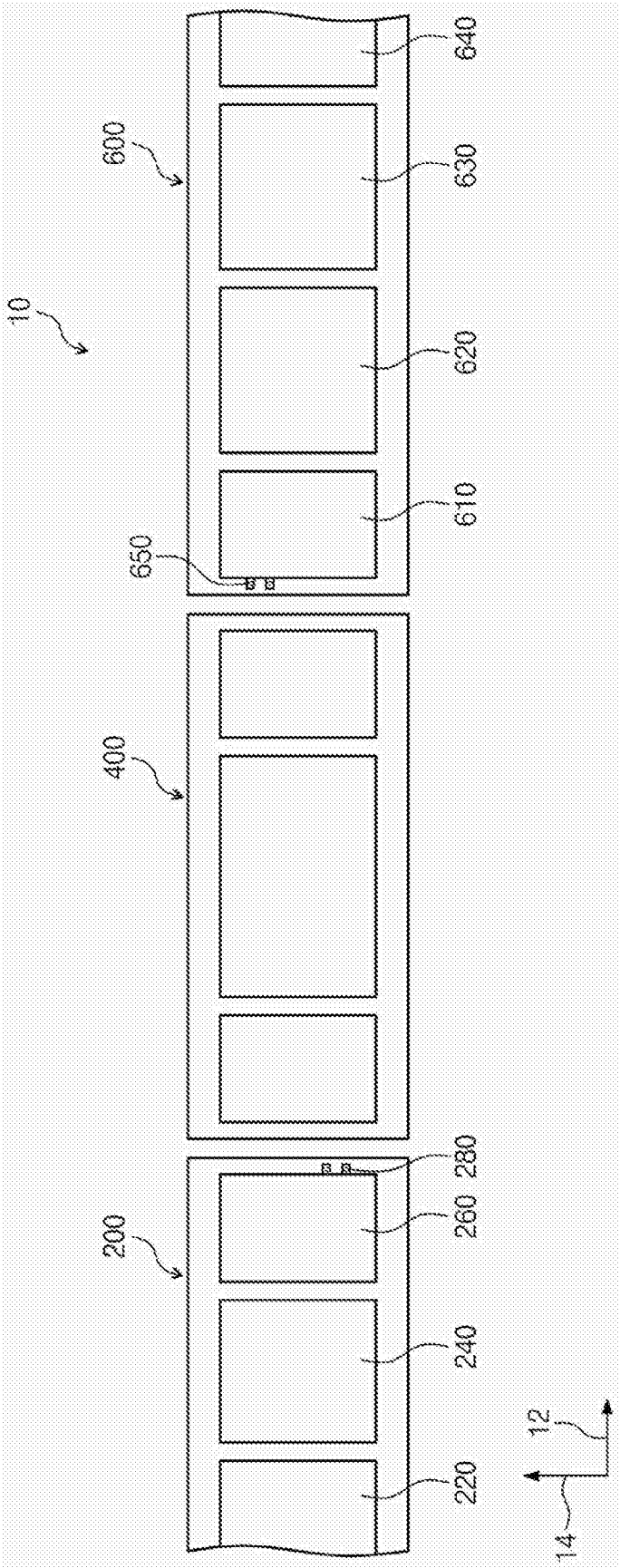


图3

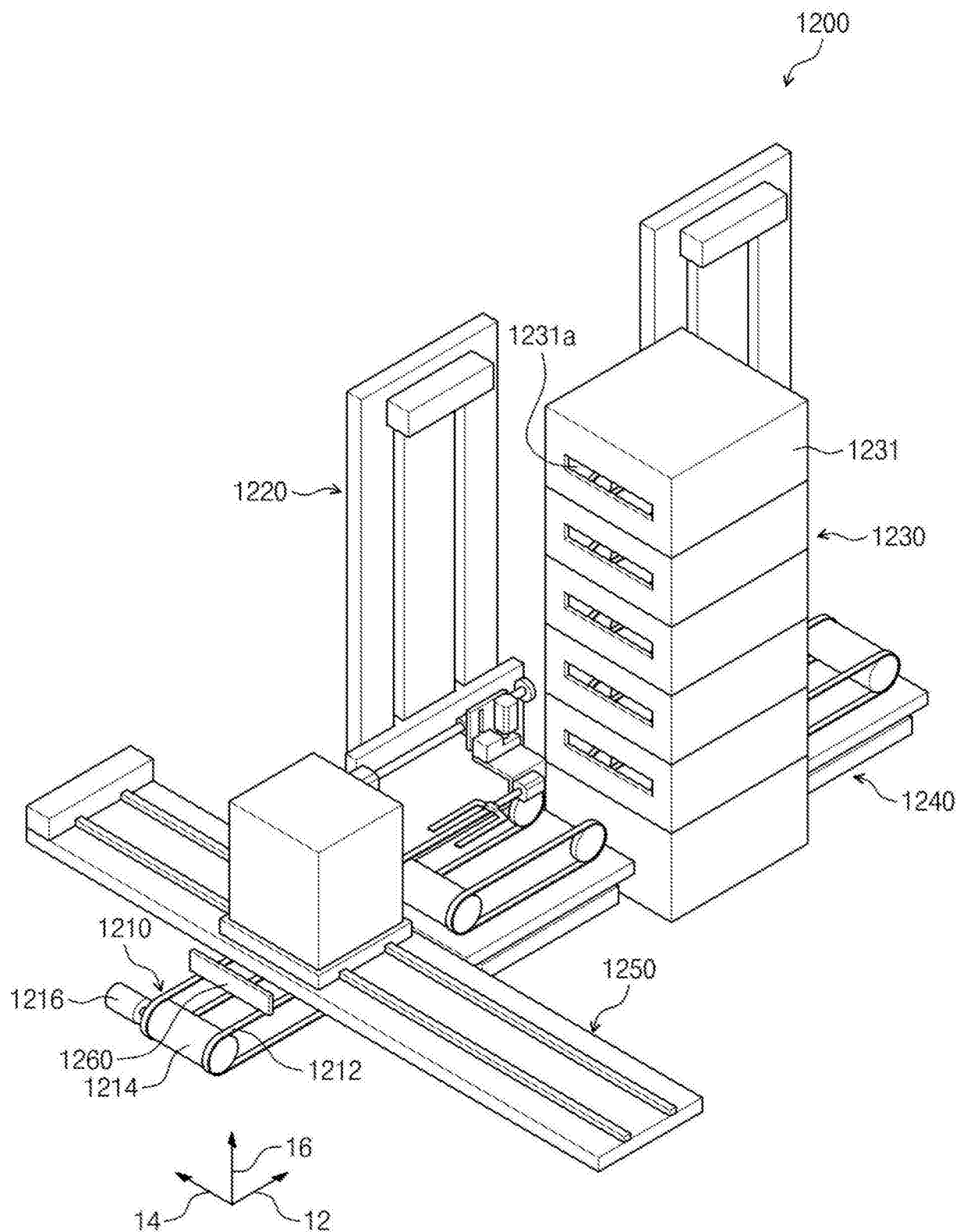


图4

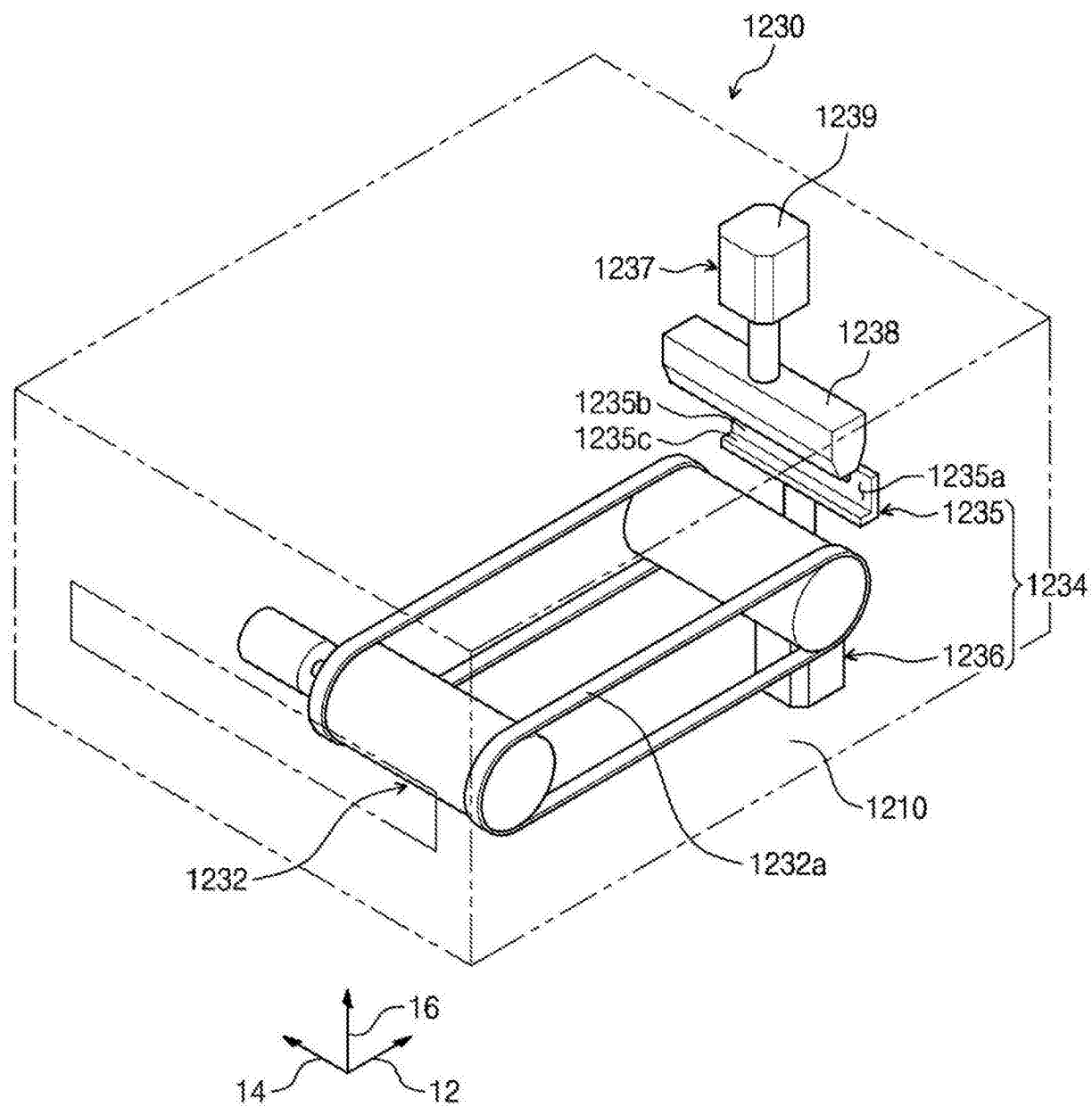


图5

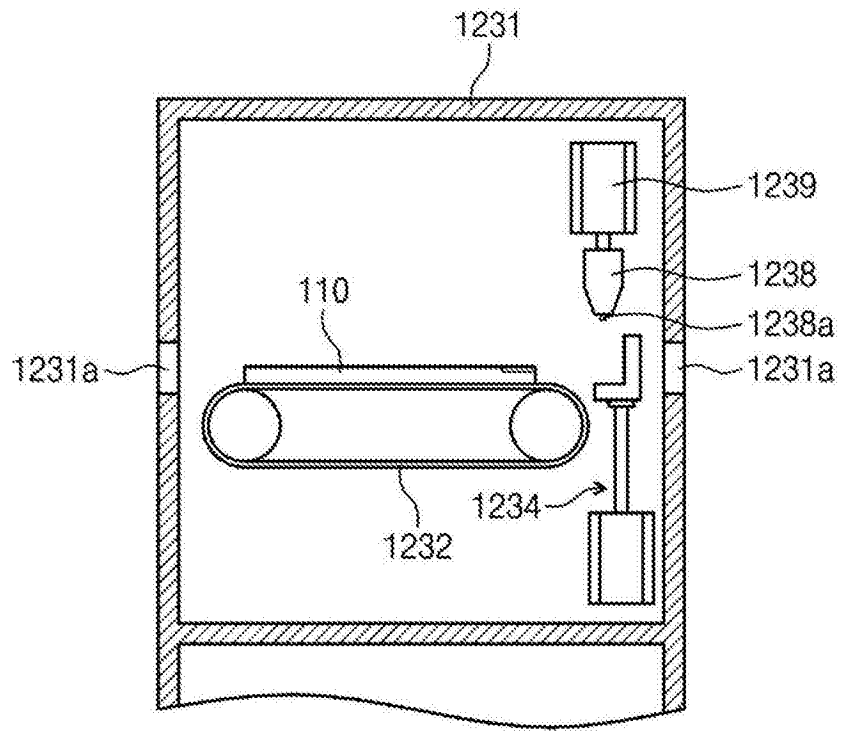


图6

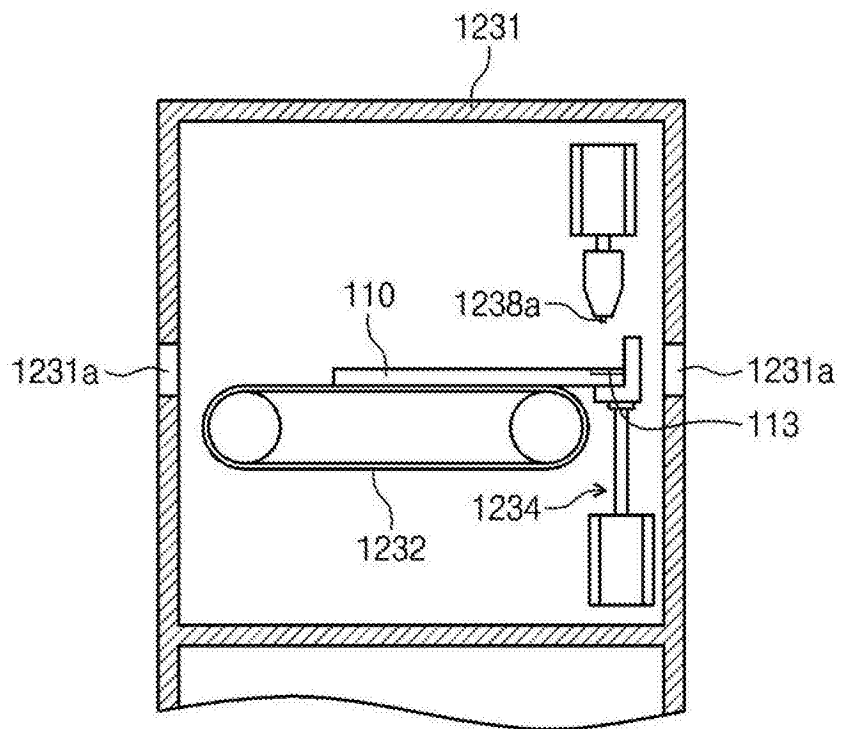


图7

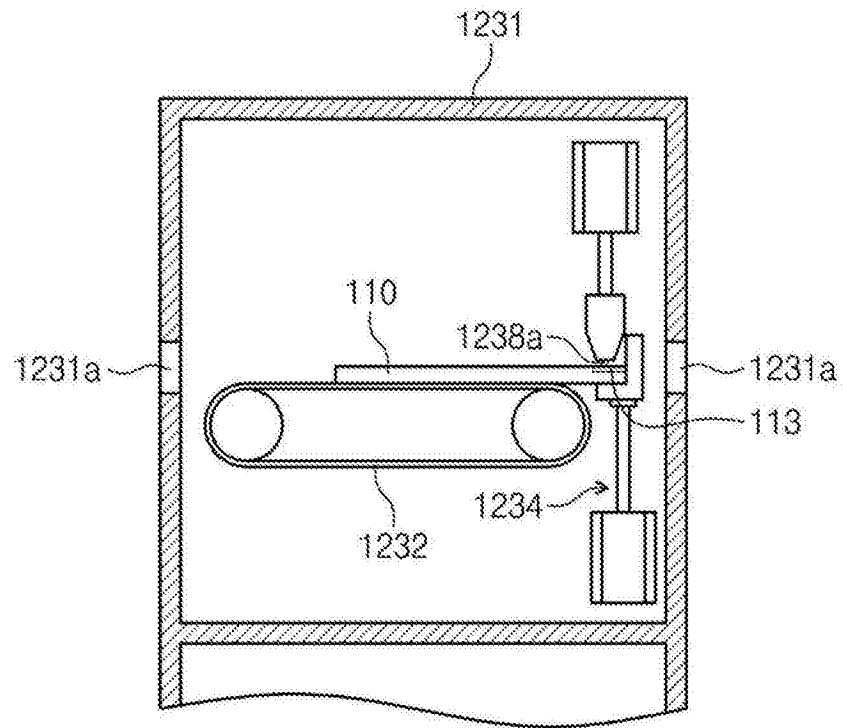


图8

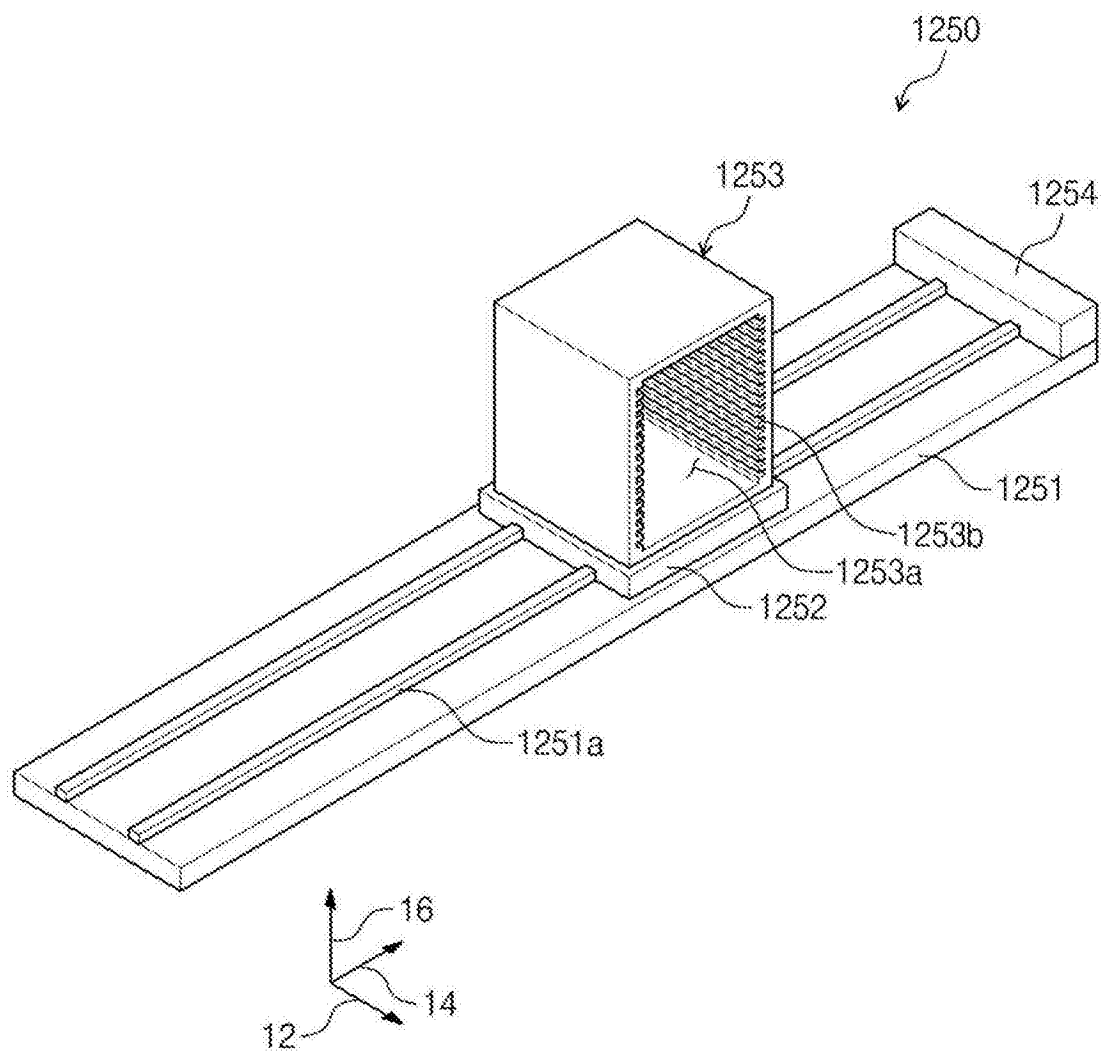


图9

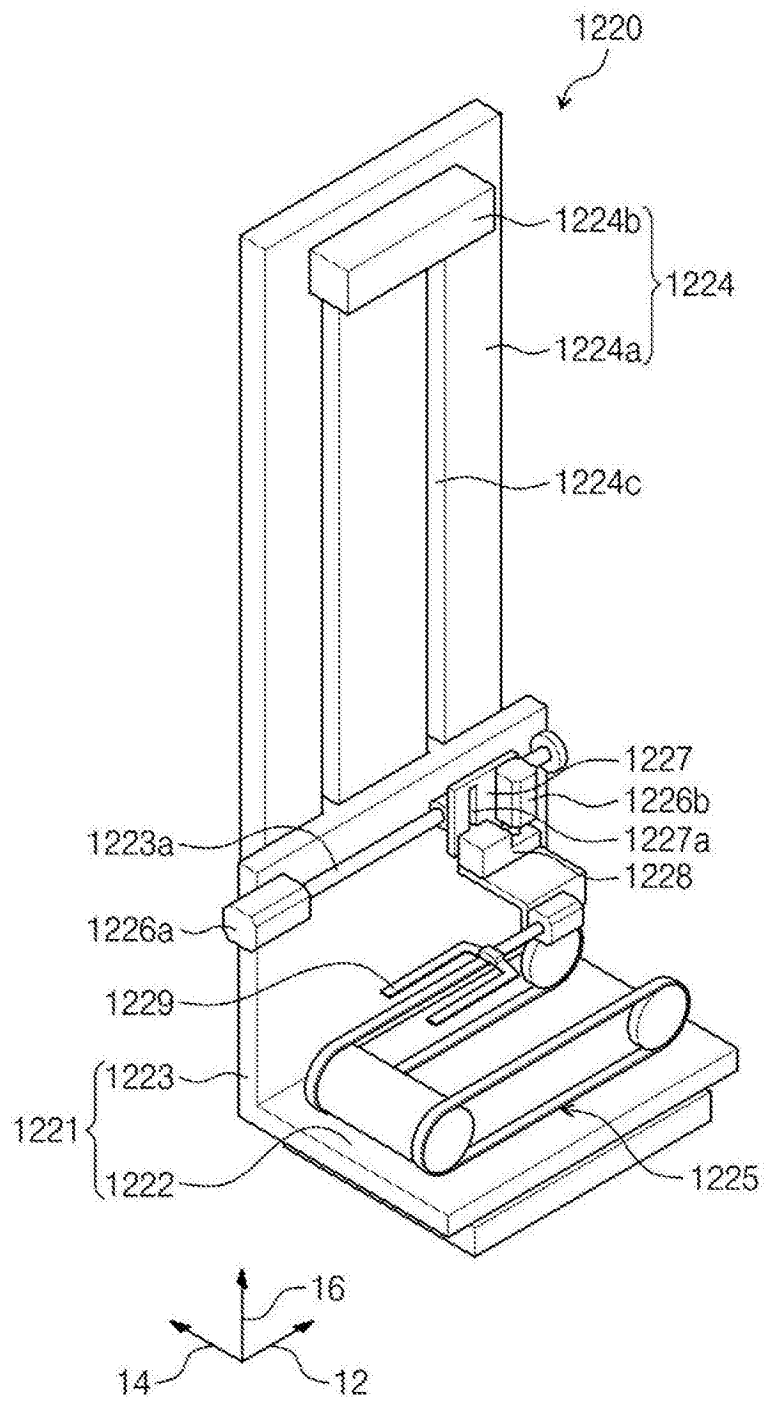


图10

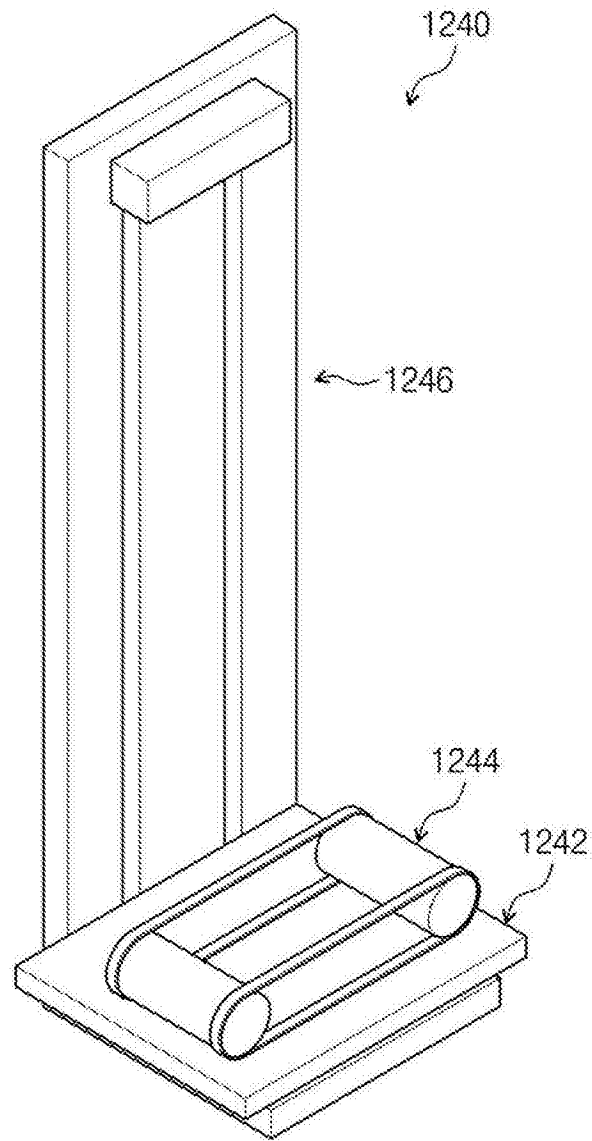


图11

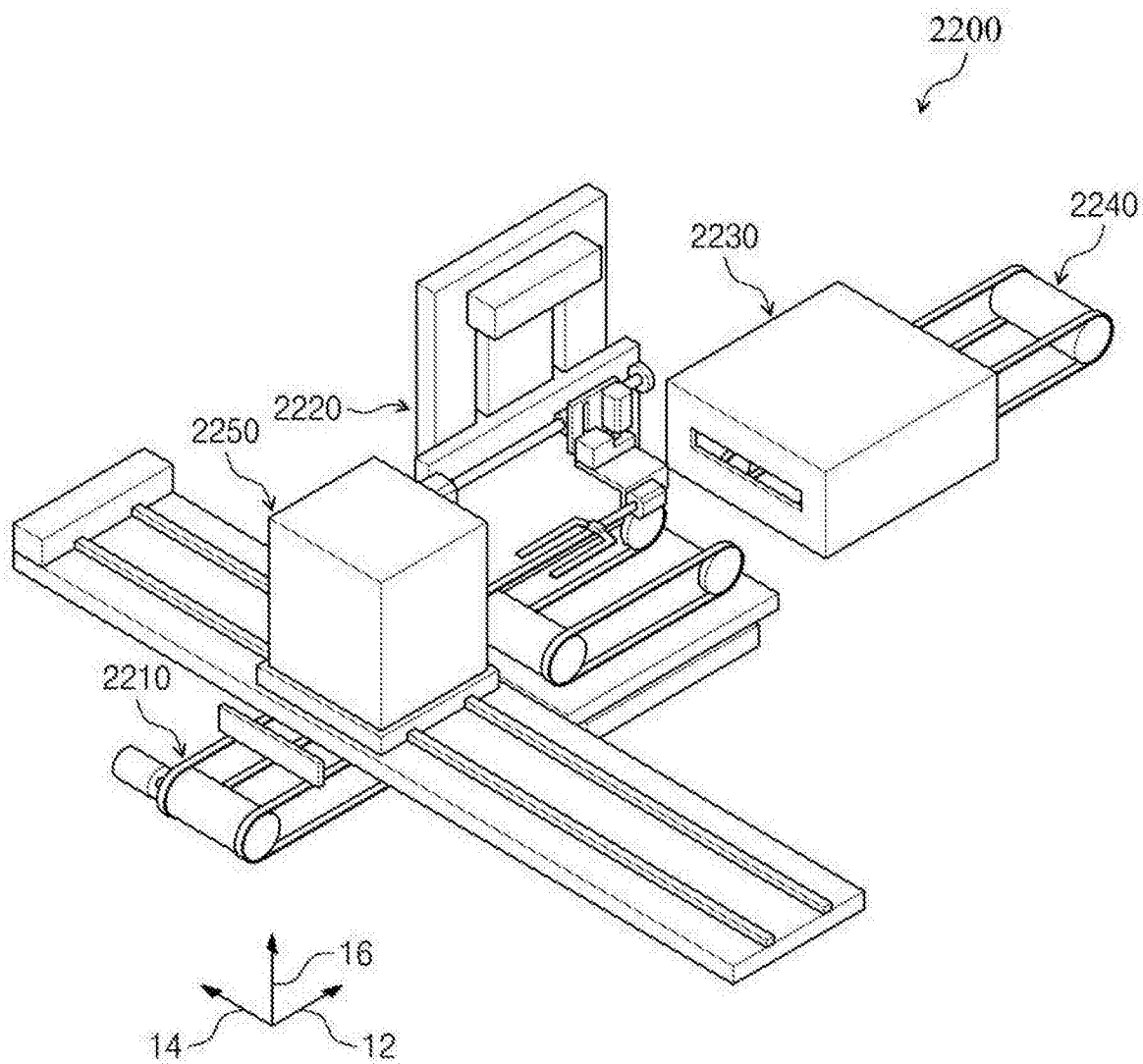


图12

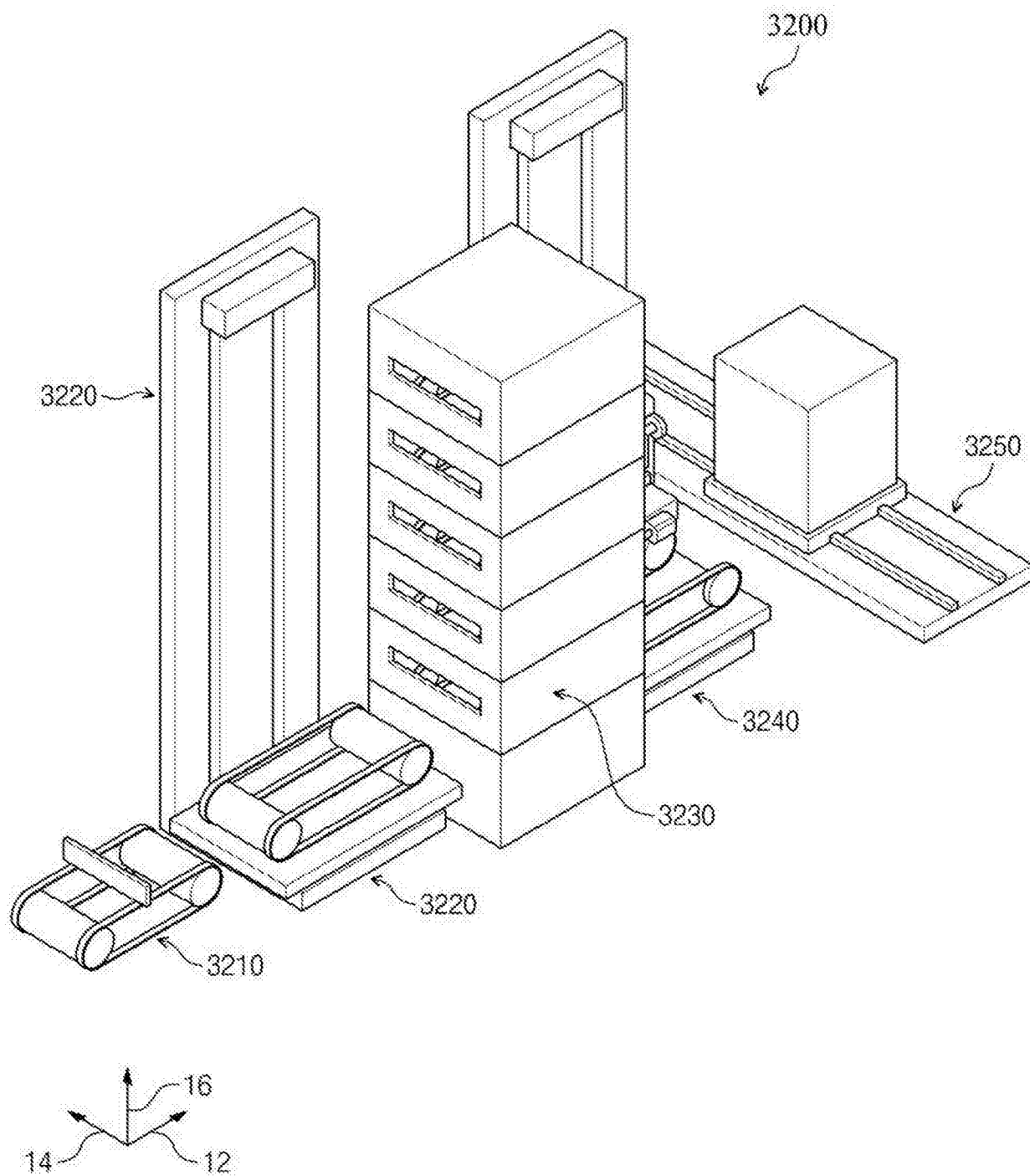


图13

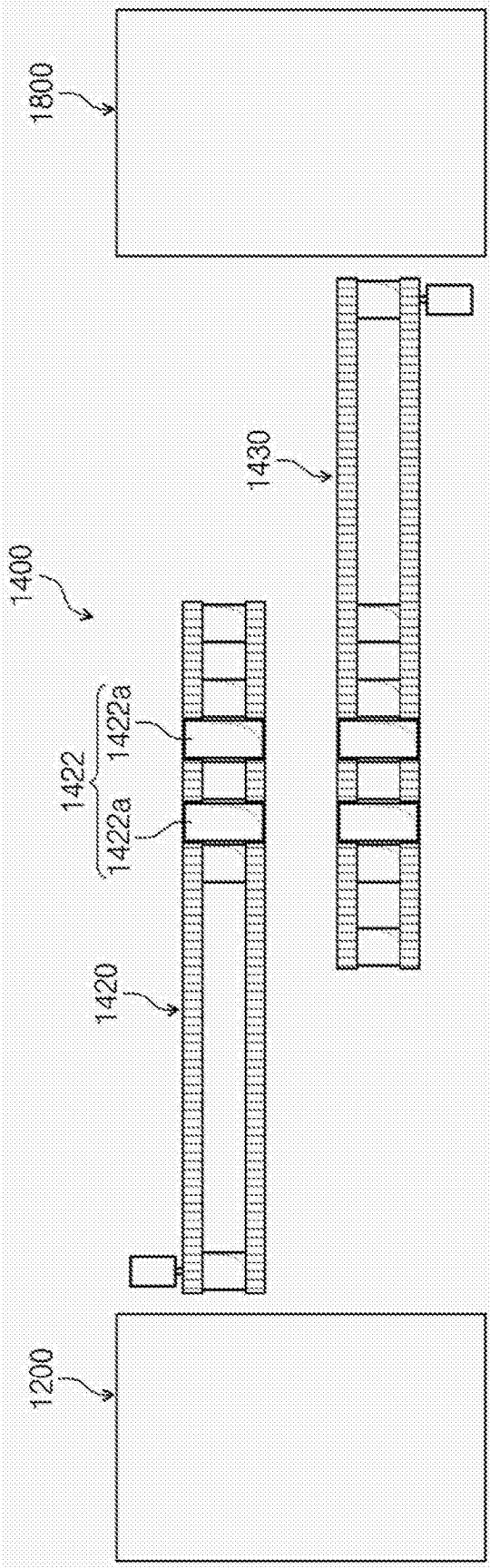


图15

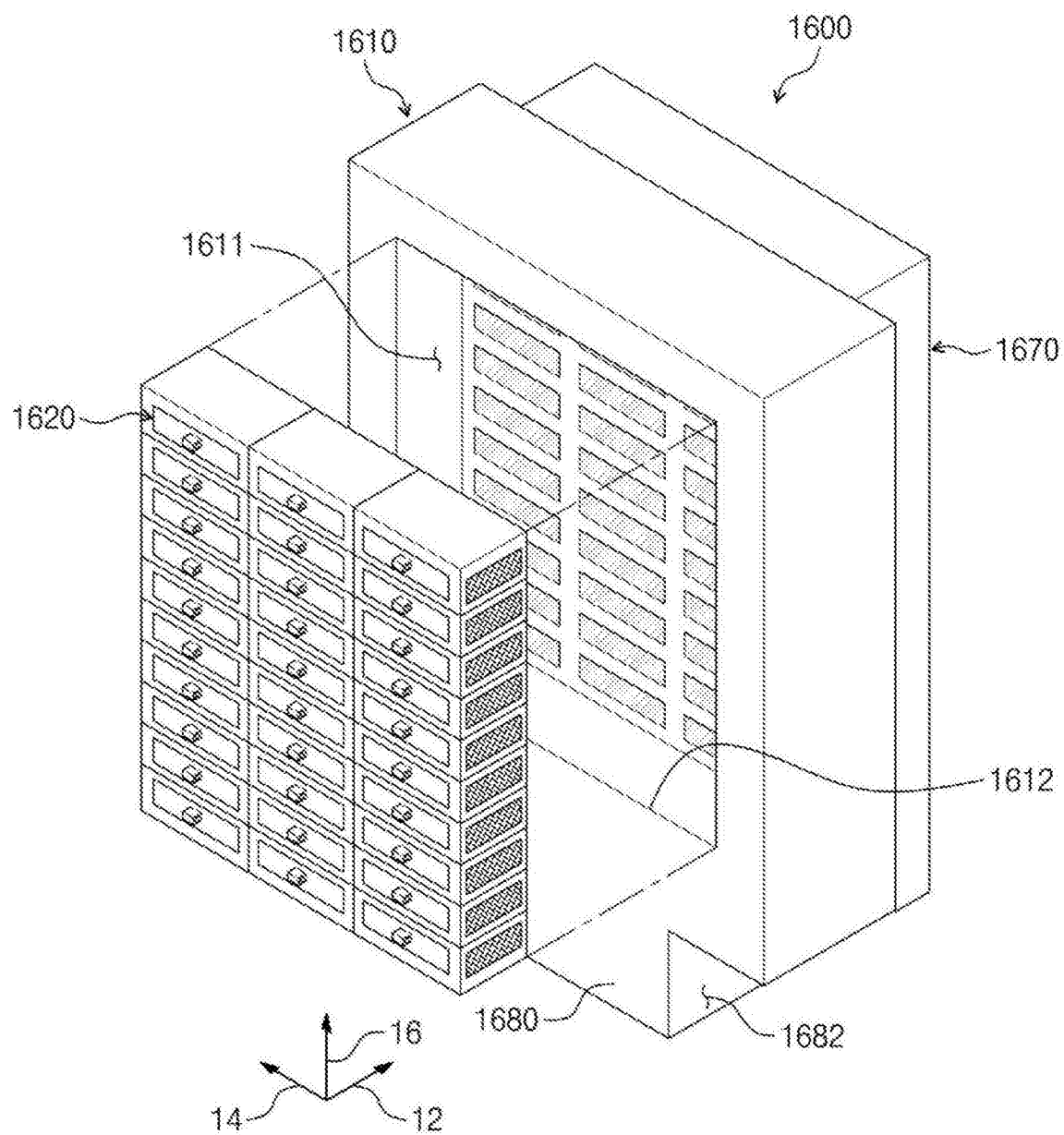


图16

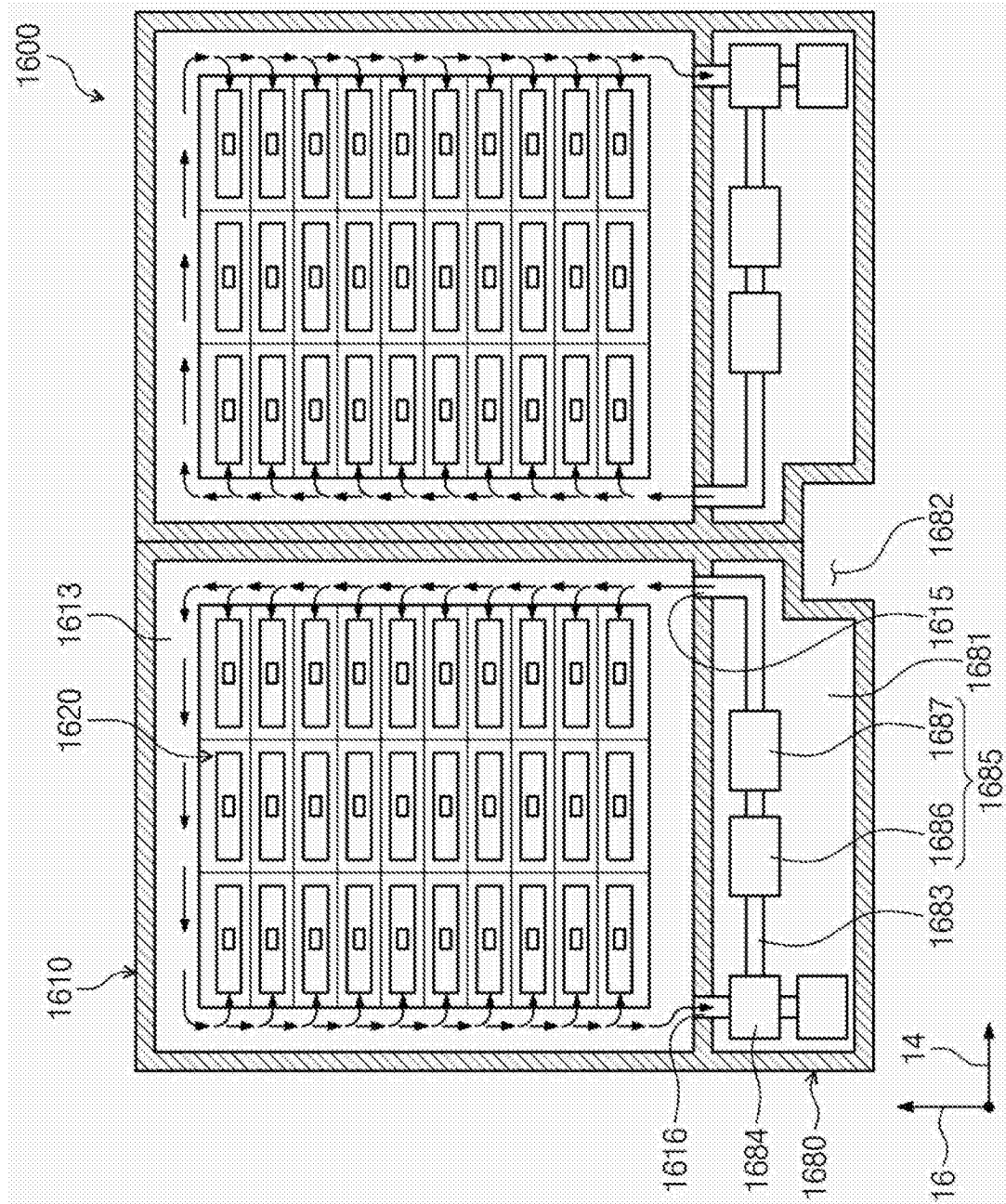


图17

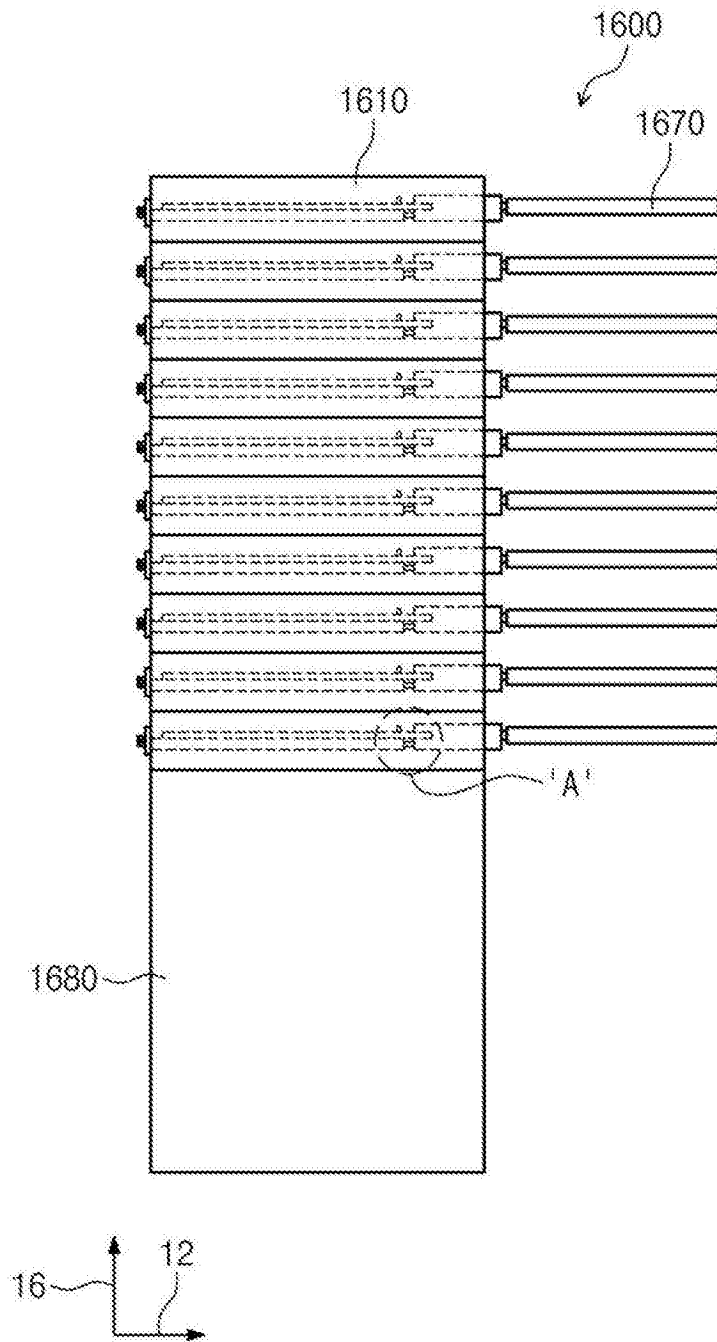


图18

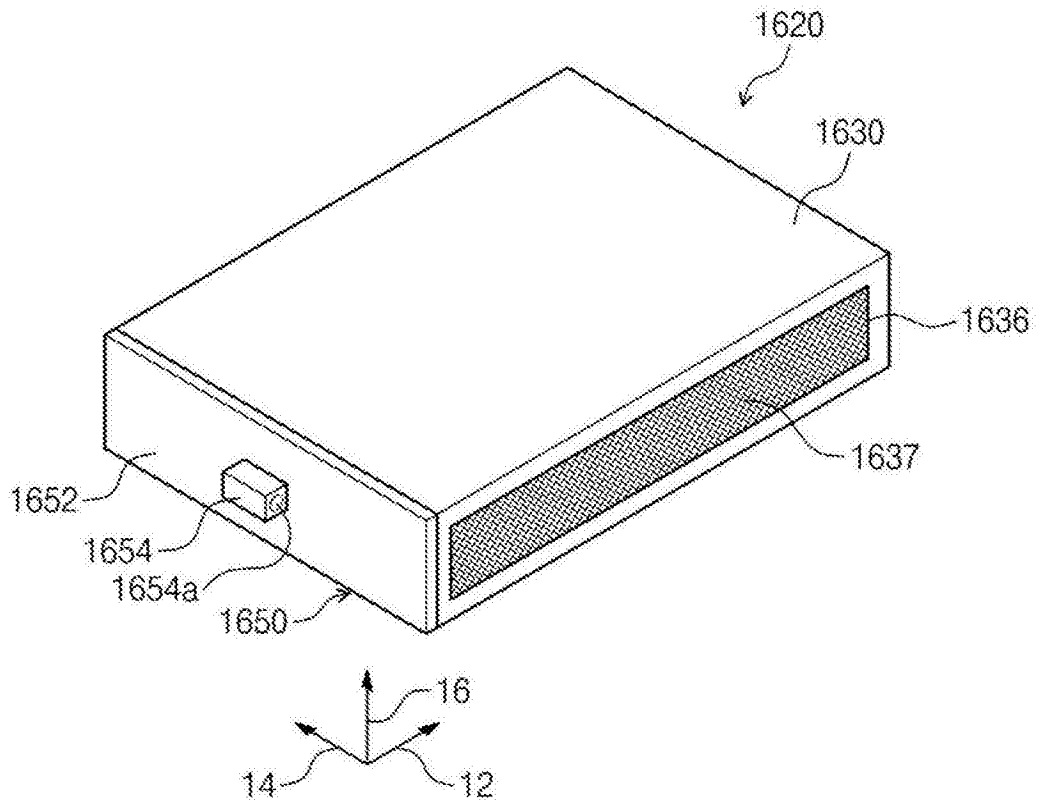


图19

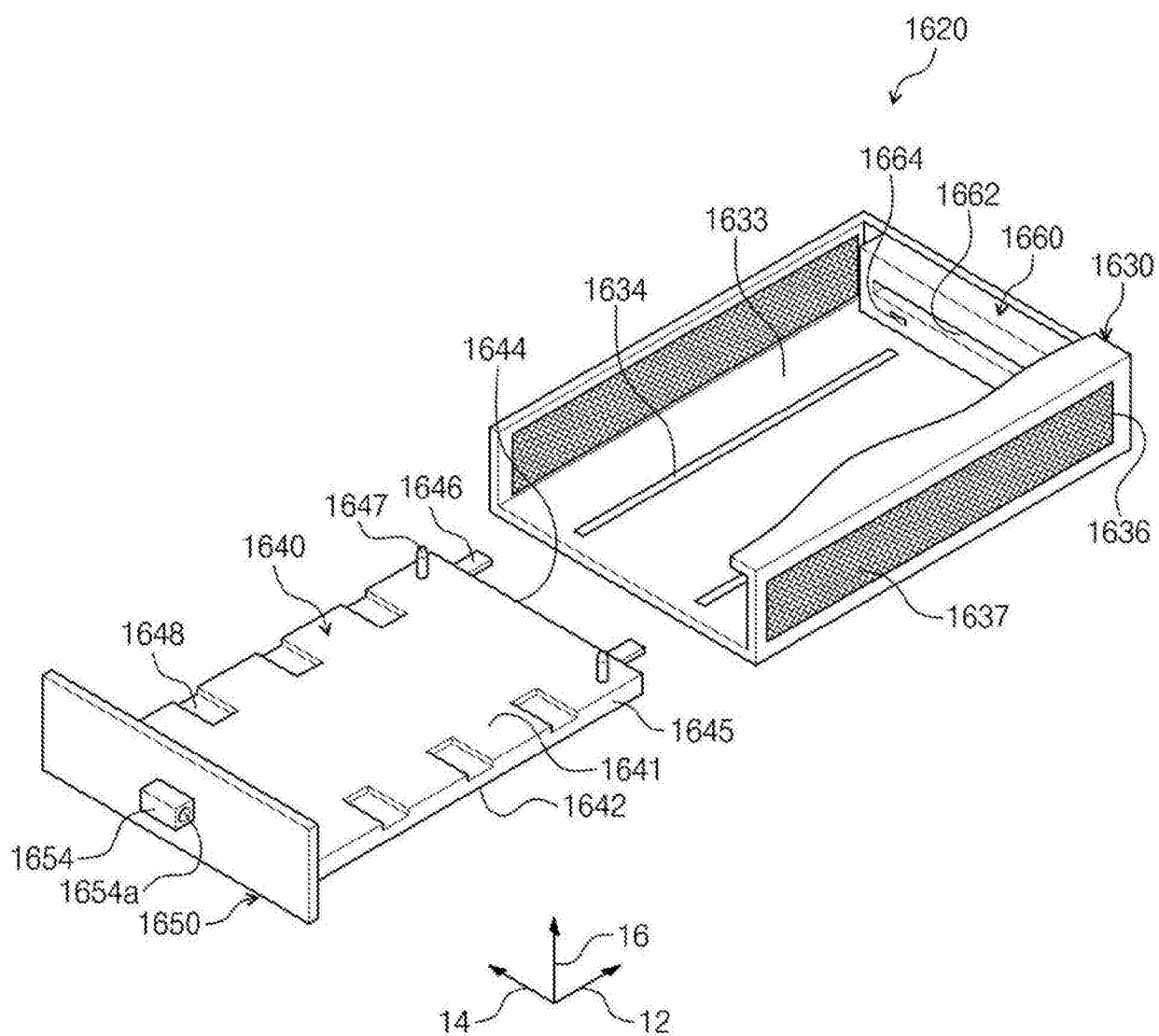


图20

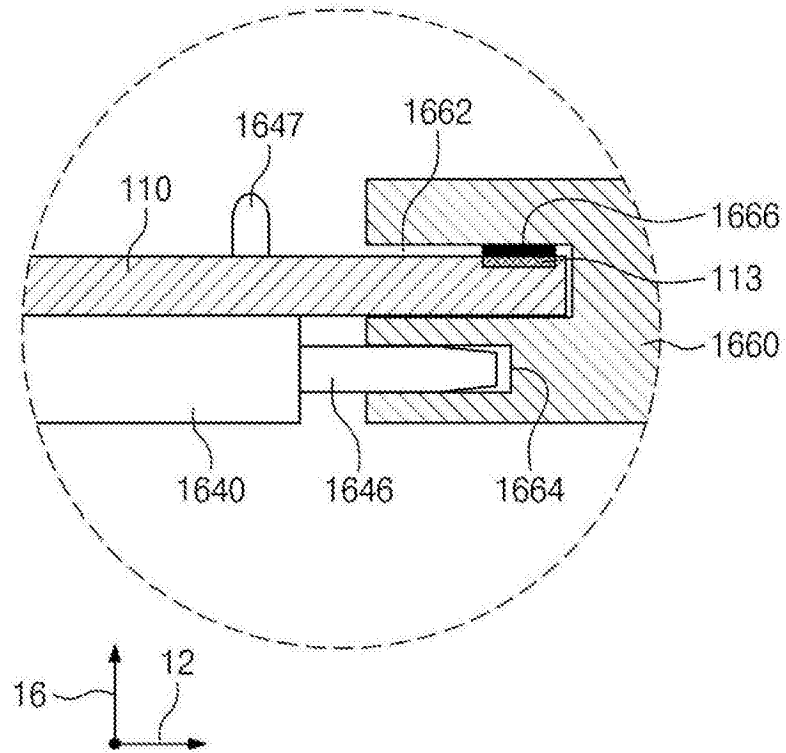


图21

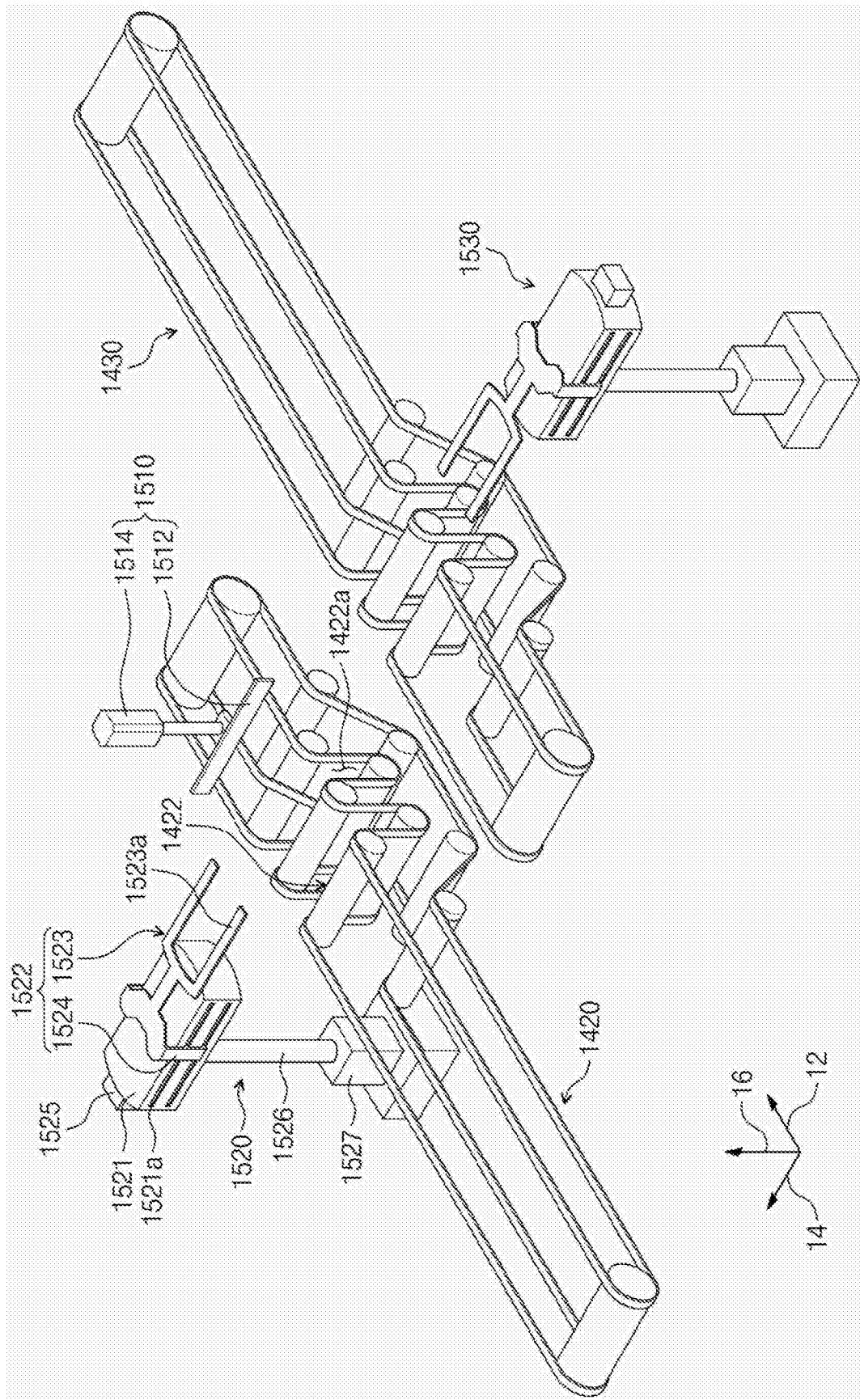


图22

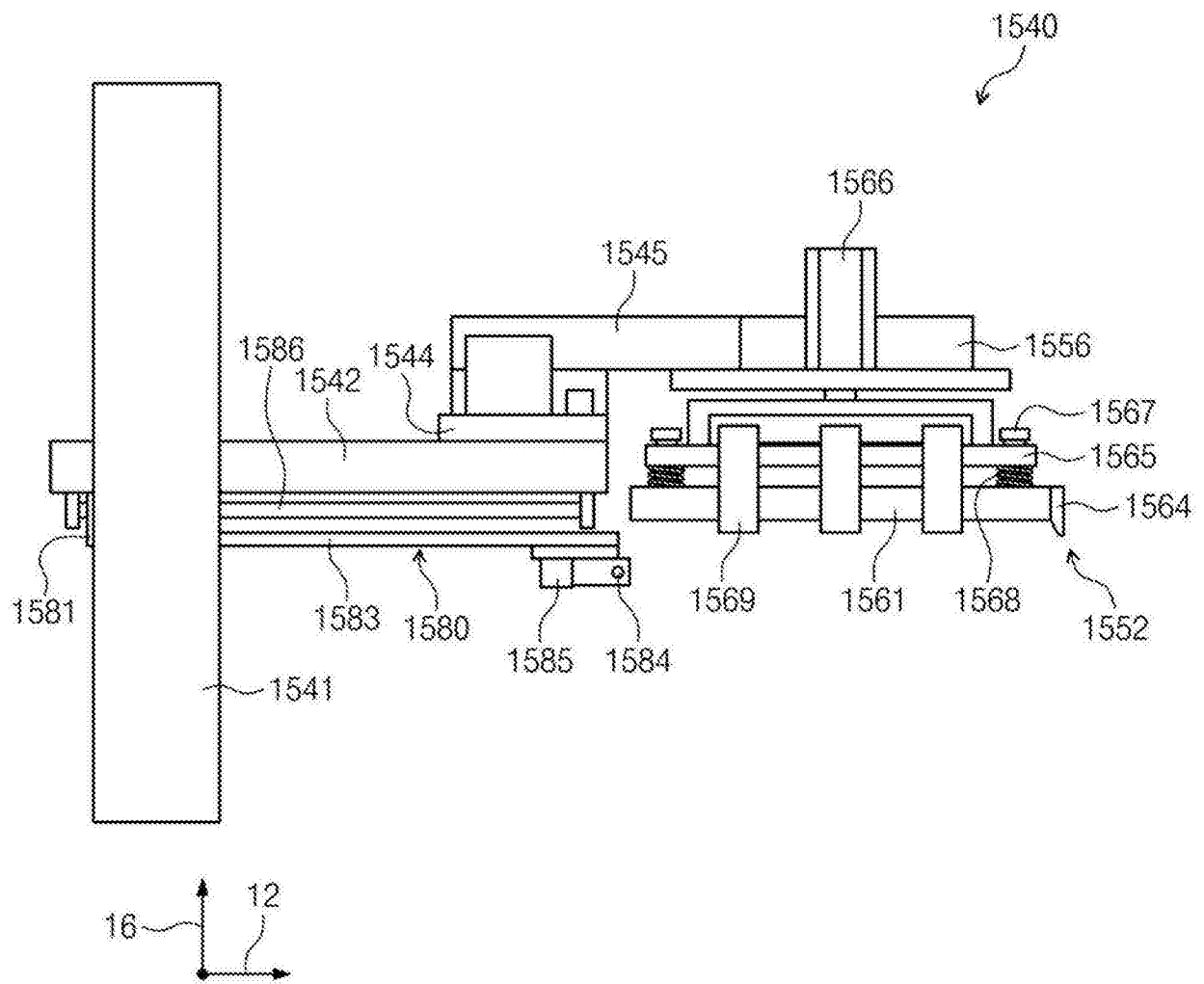


图24

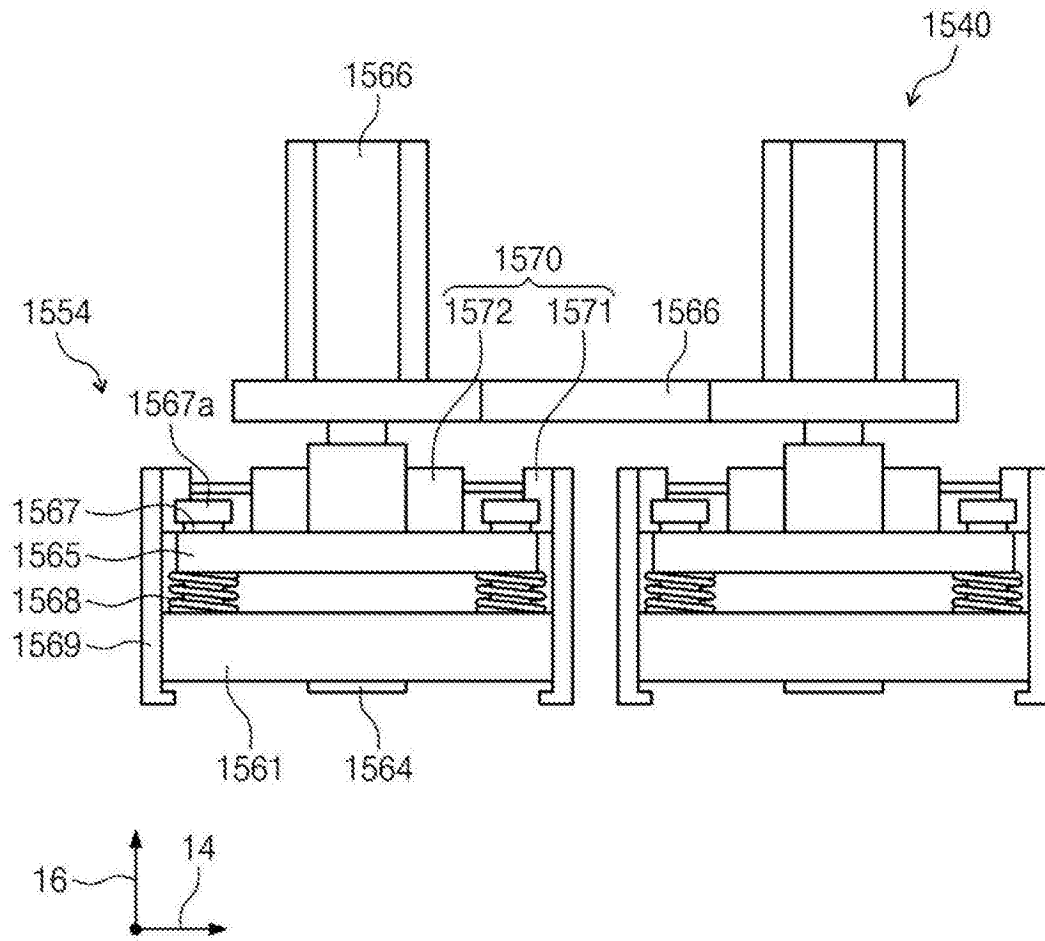


图25

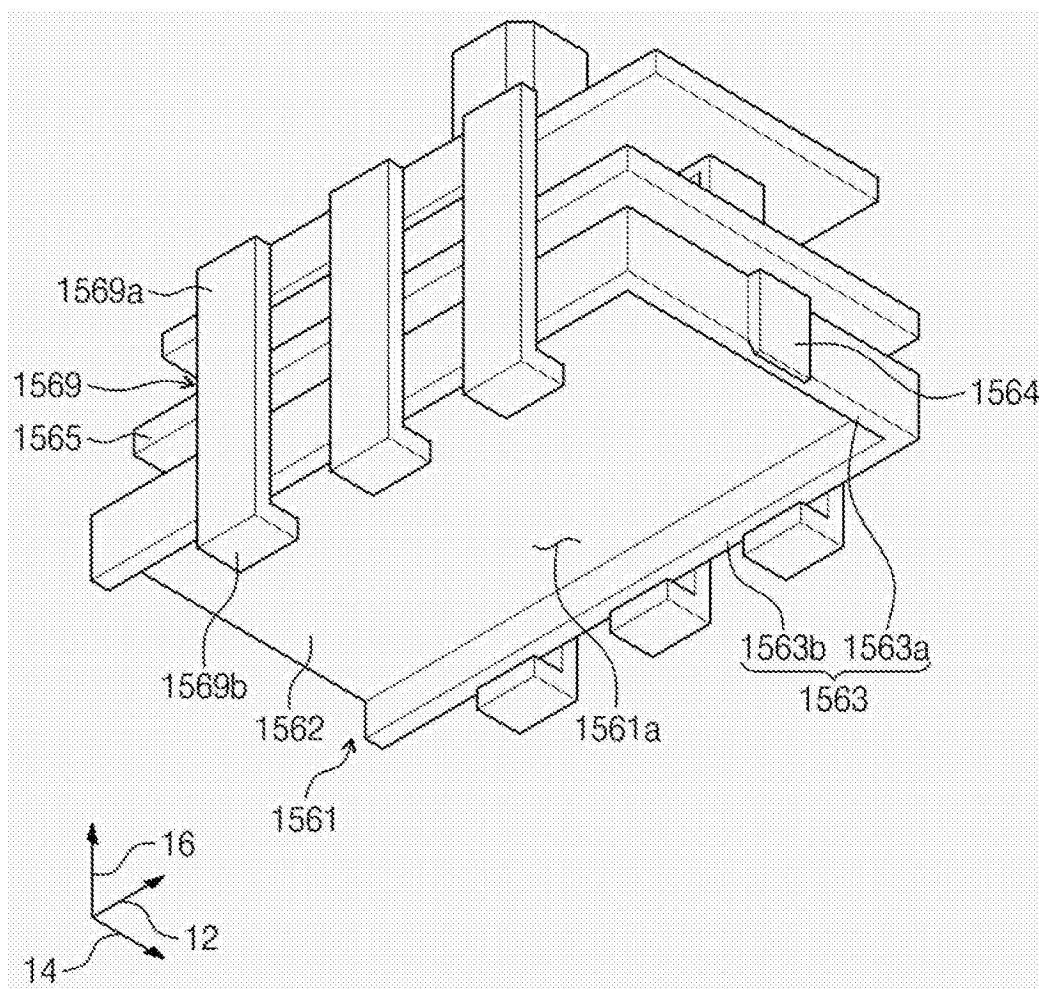


图26

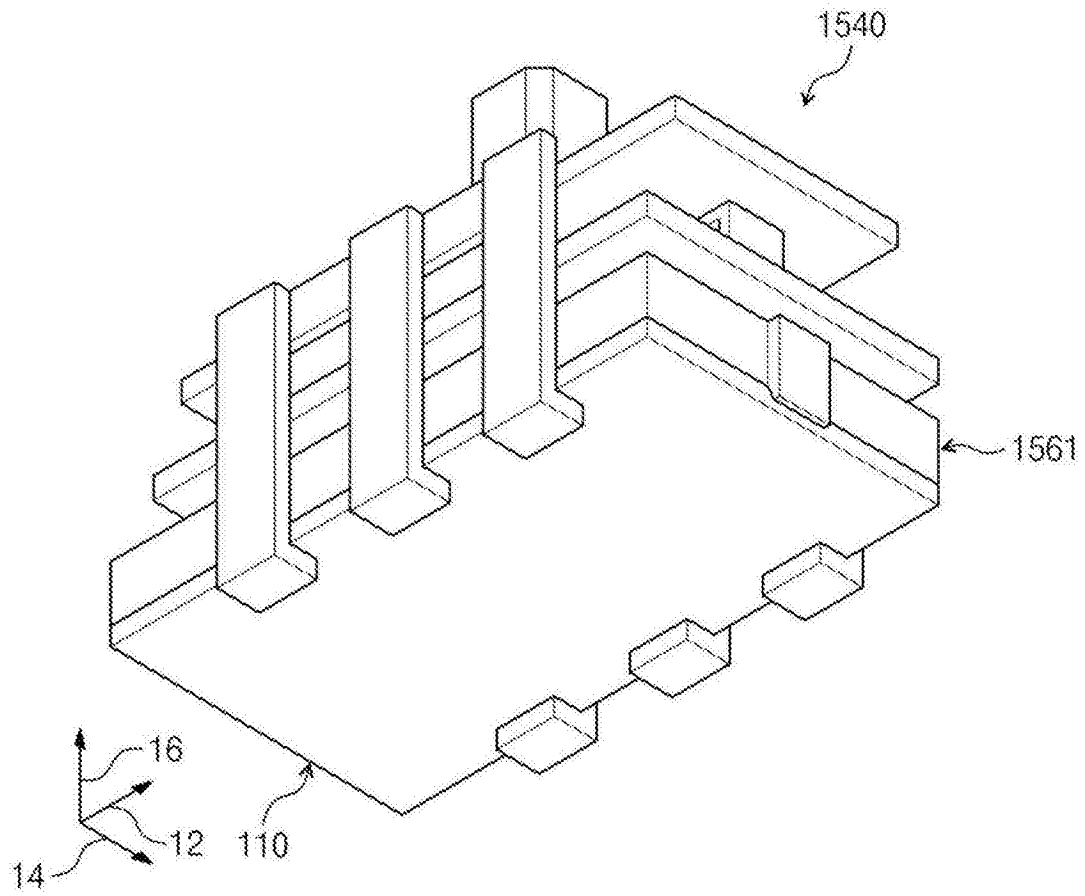


图27

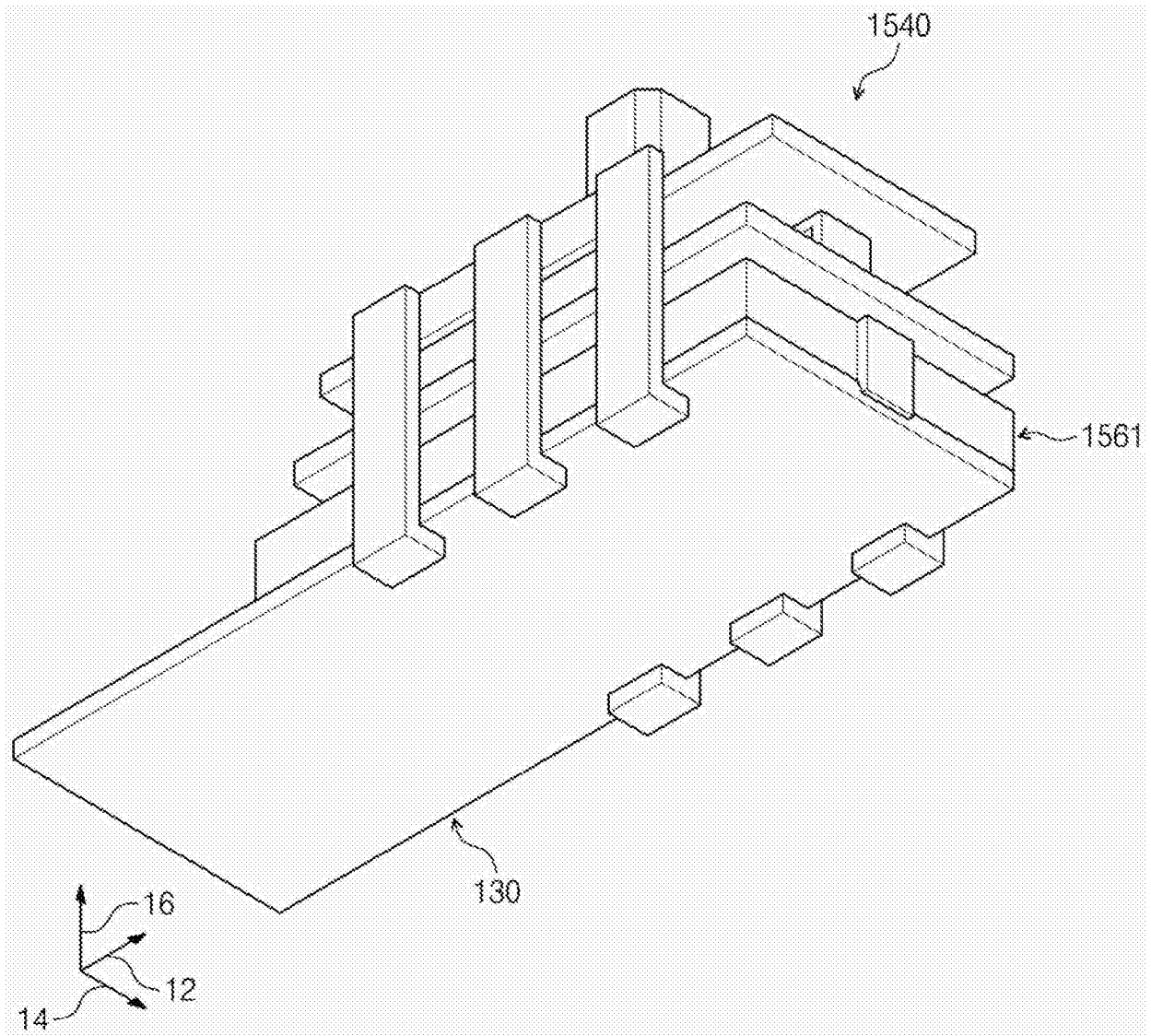


图28

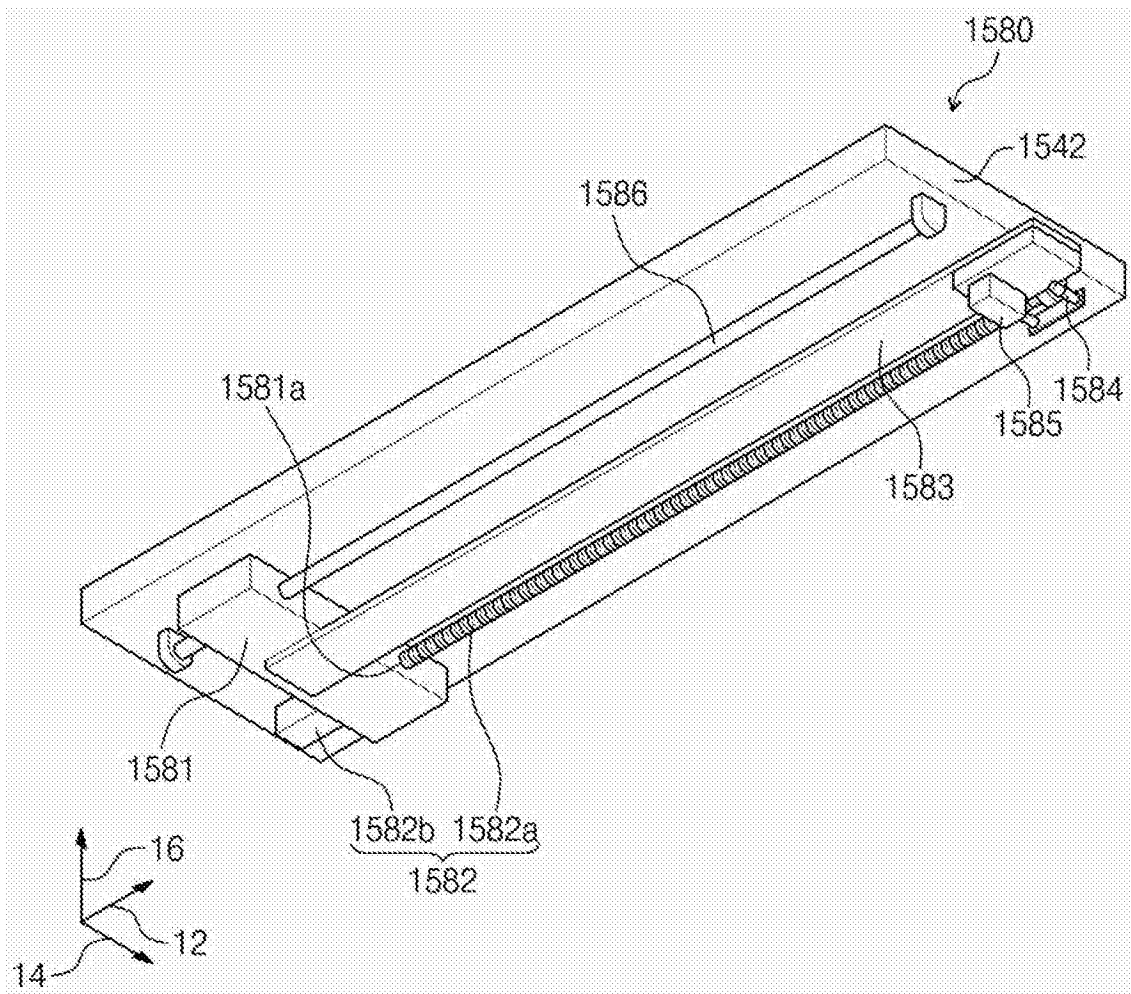


图29

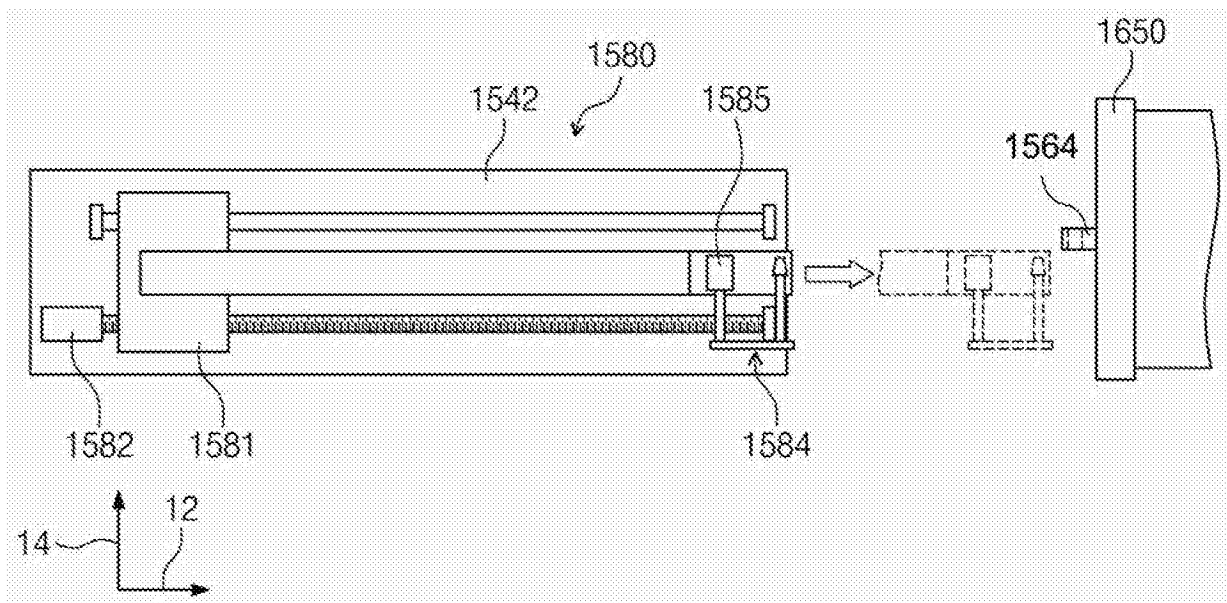


图30

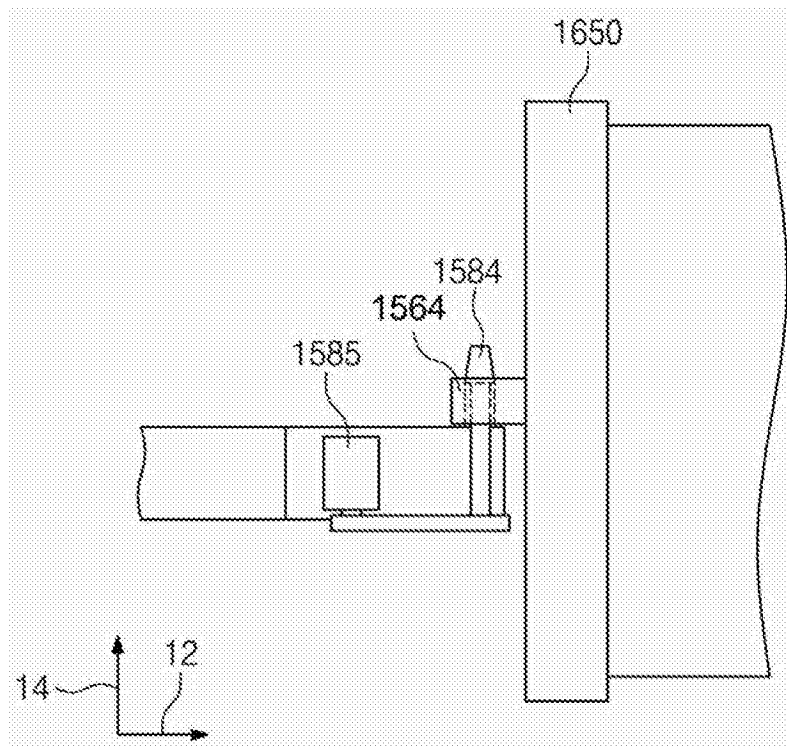


图31

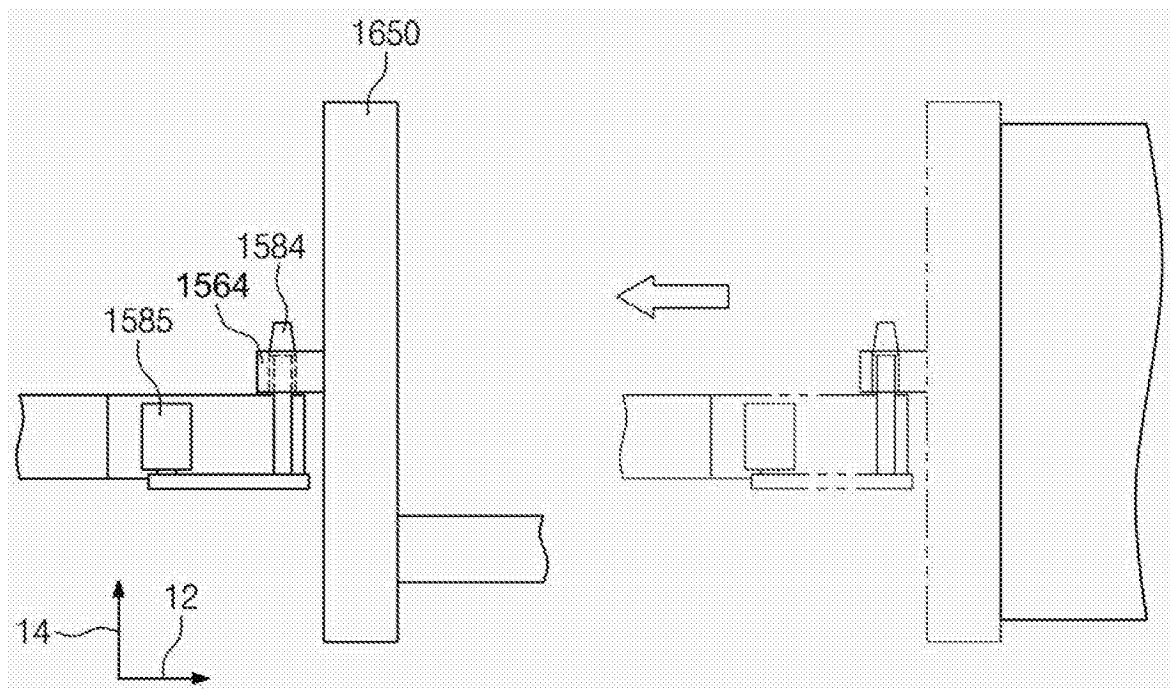


图32

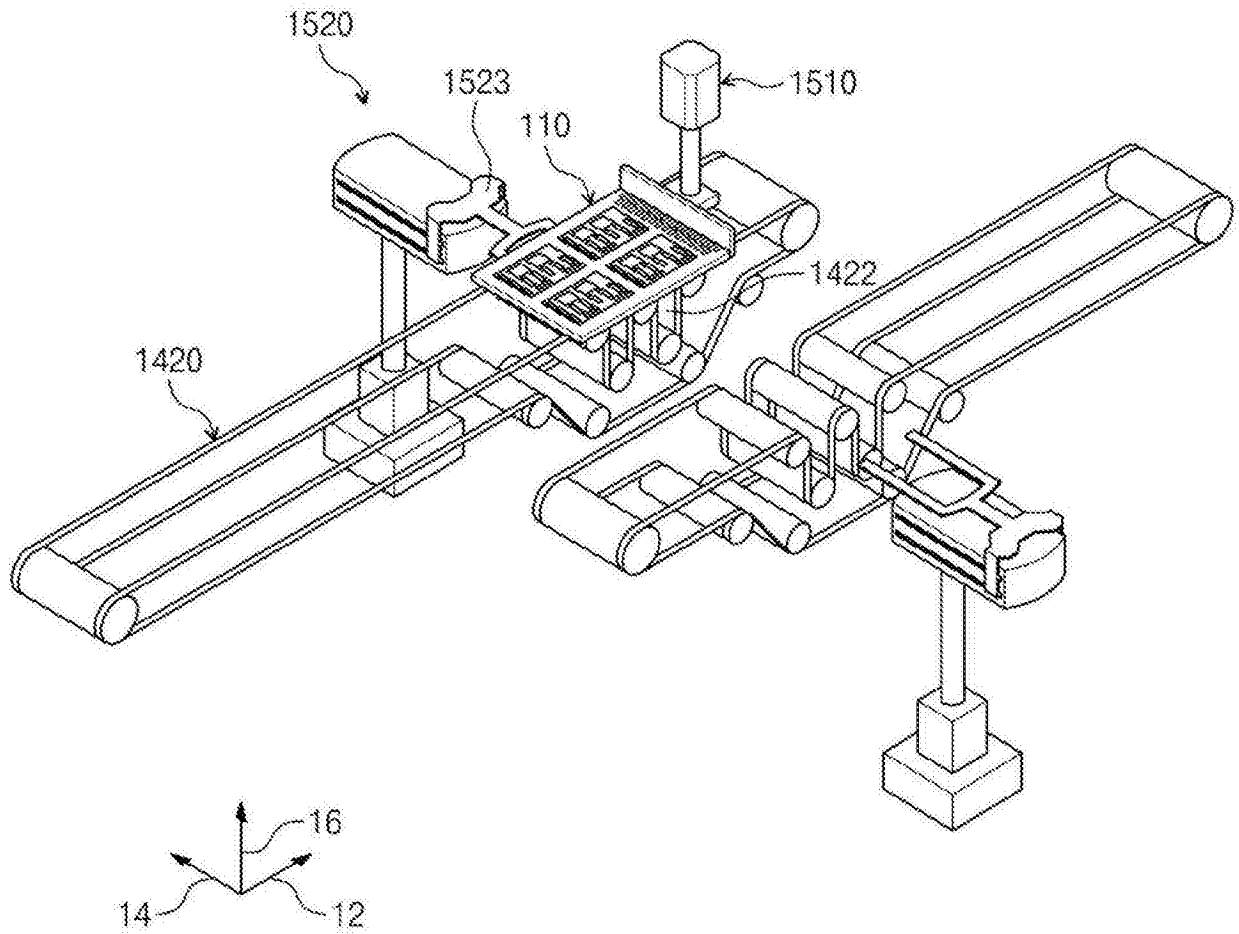


图34

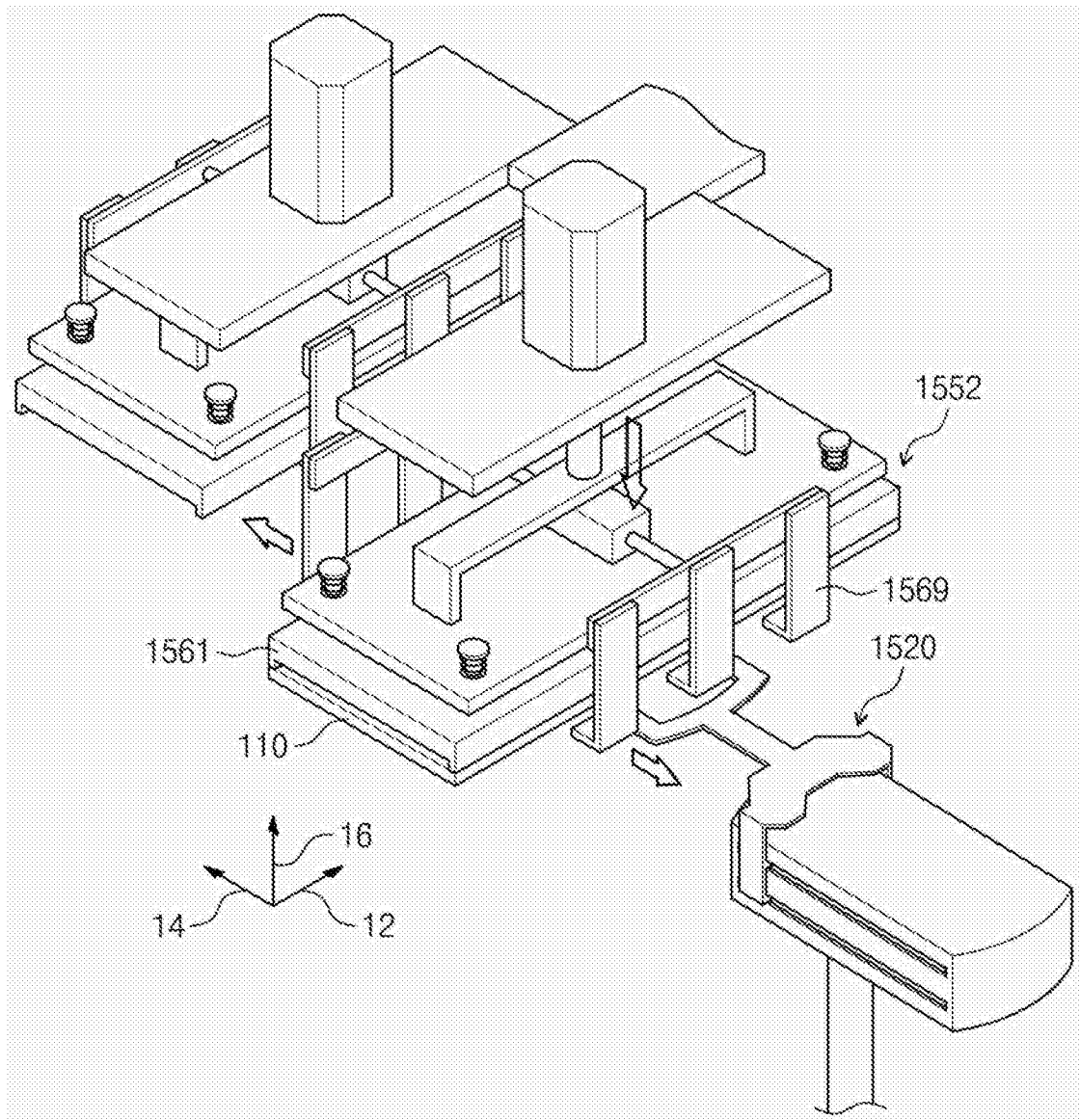


图35

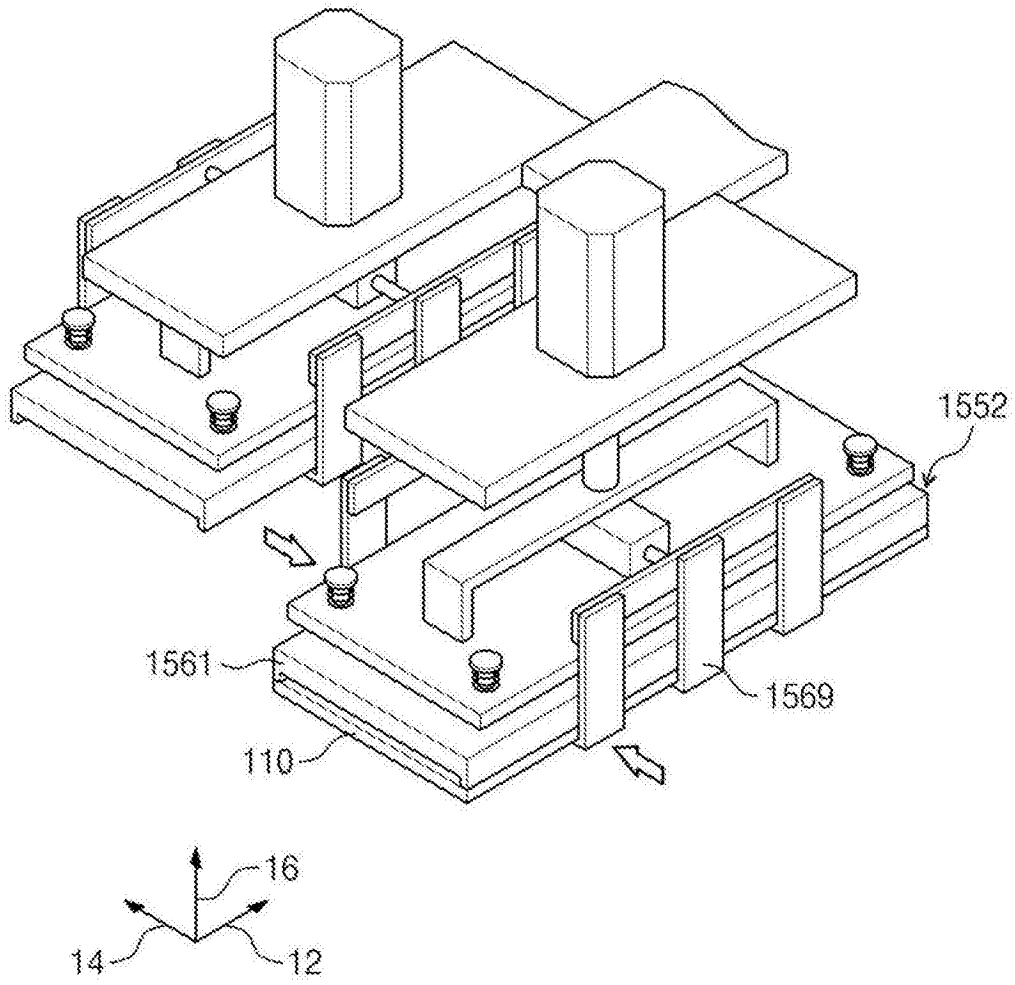


图36

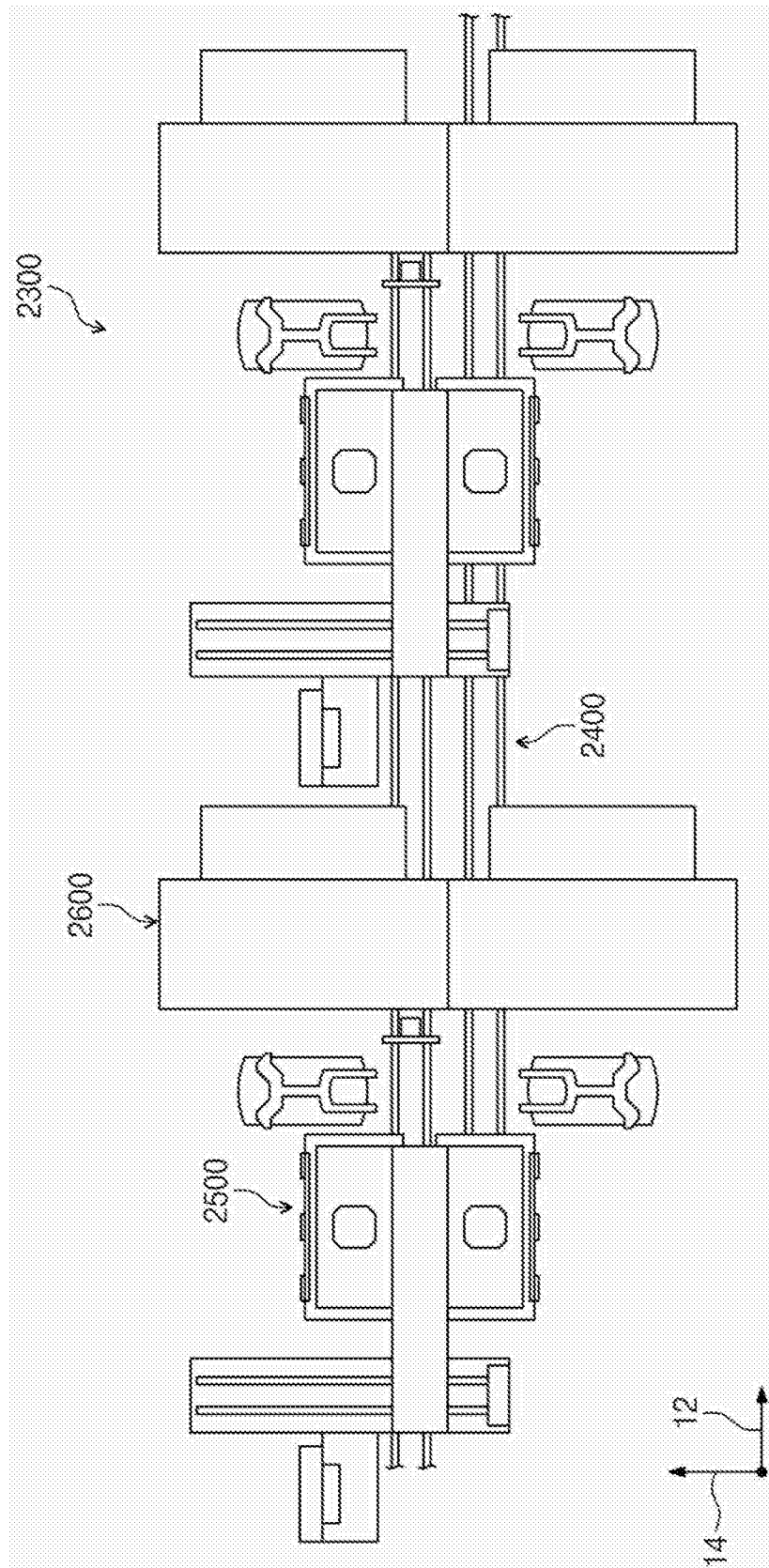


图37

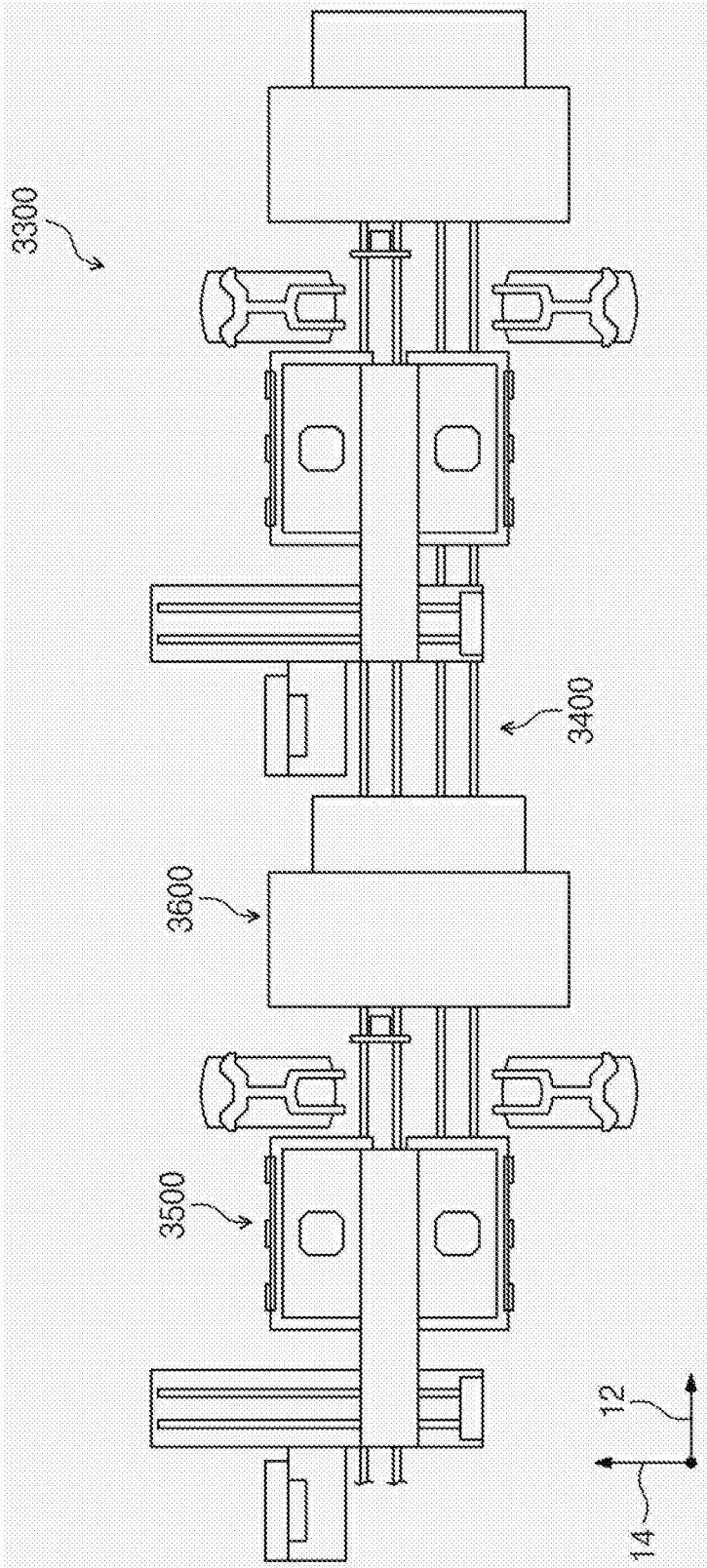


图38

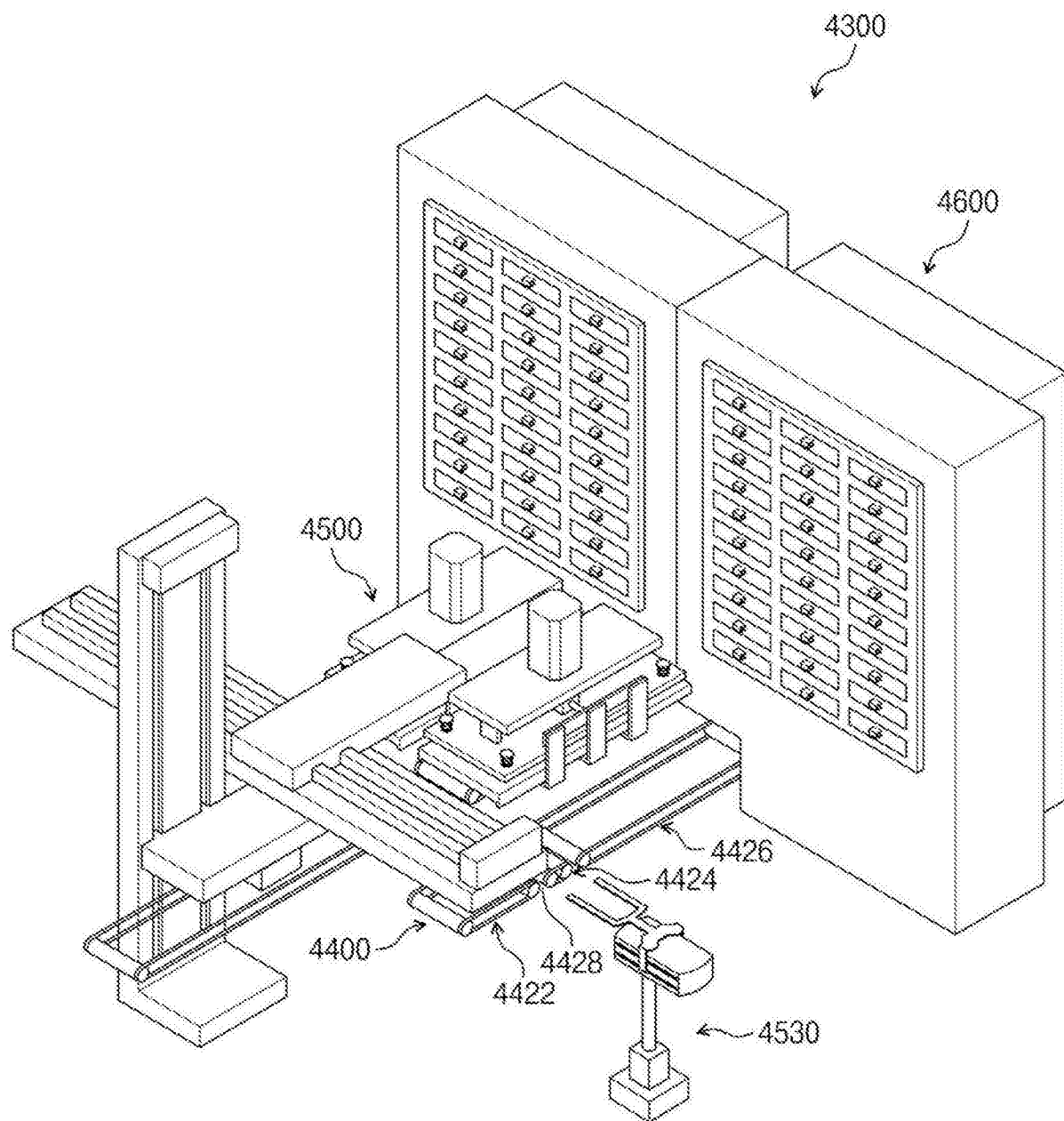


图39

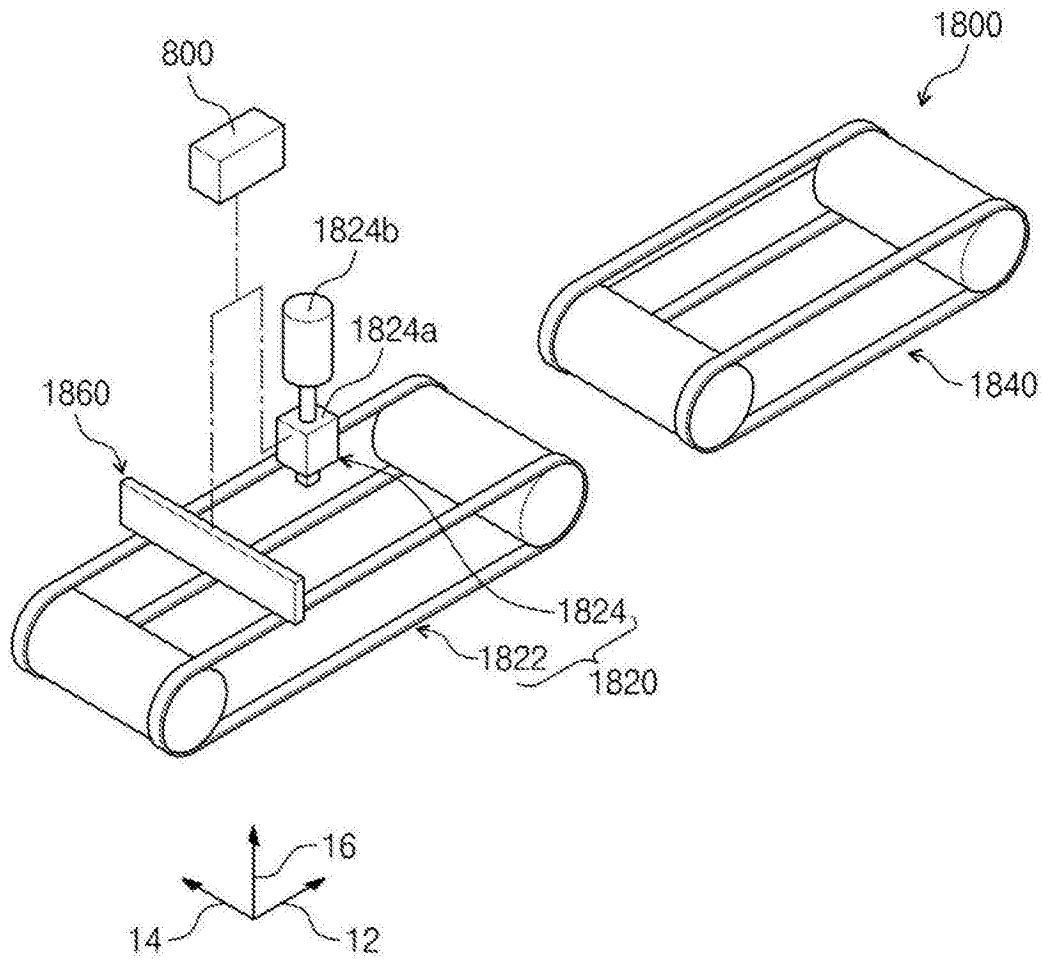


图41

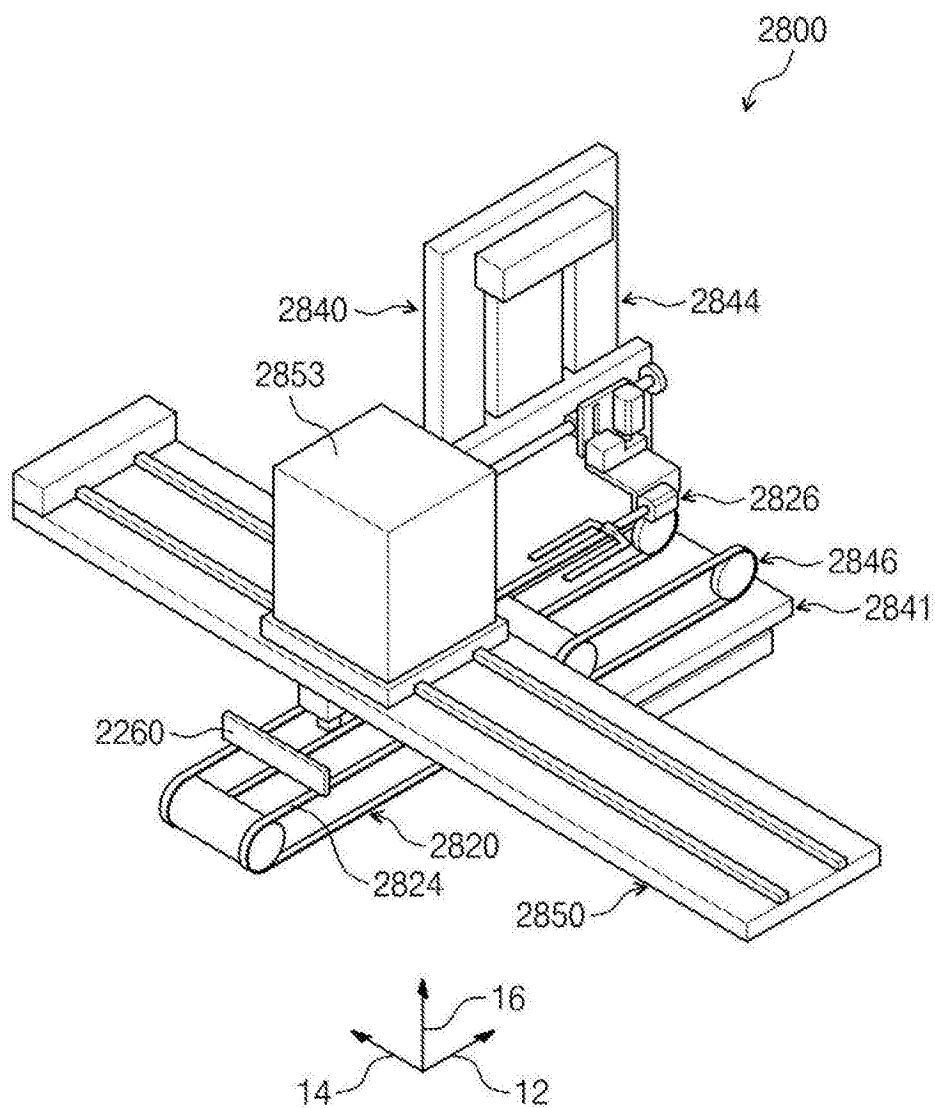


图42

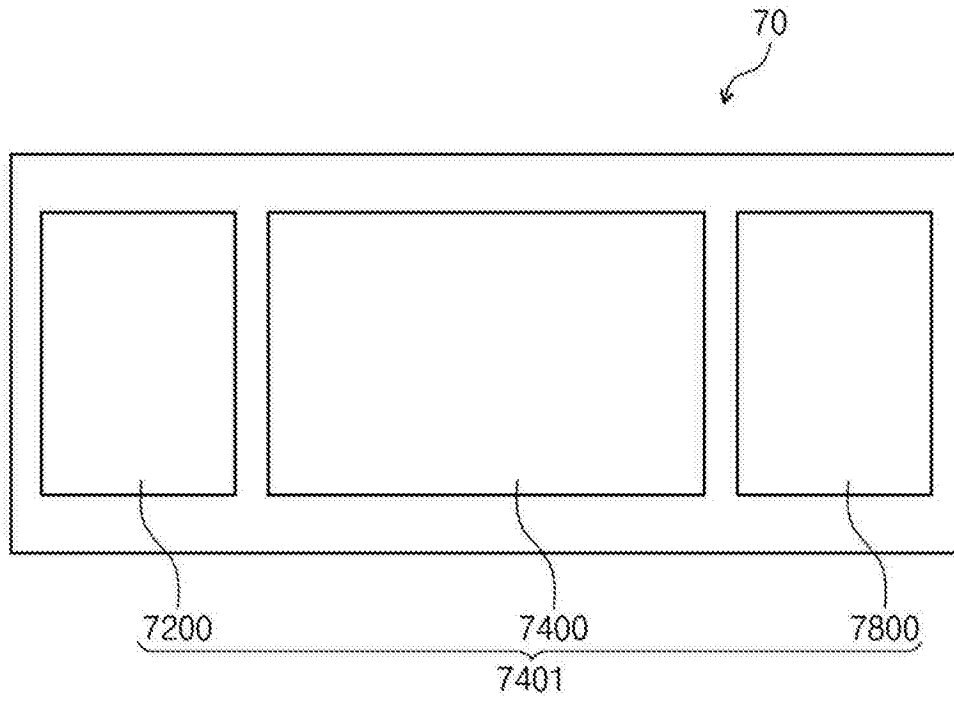


图43

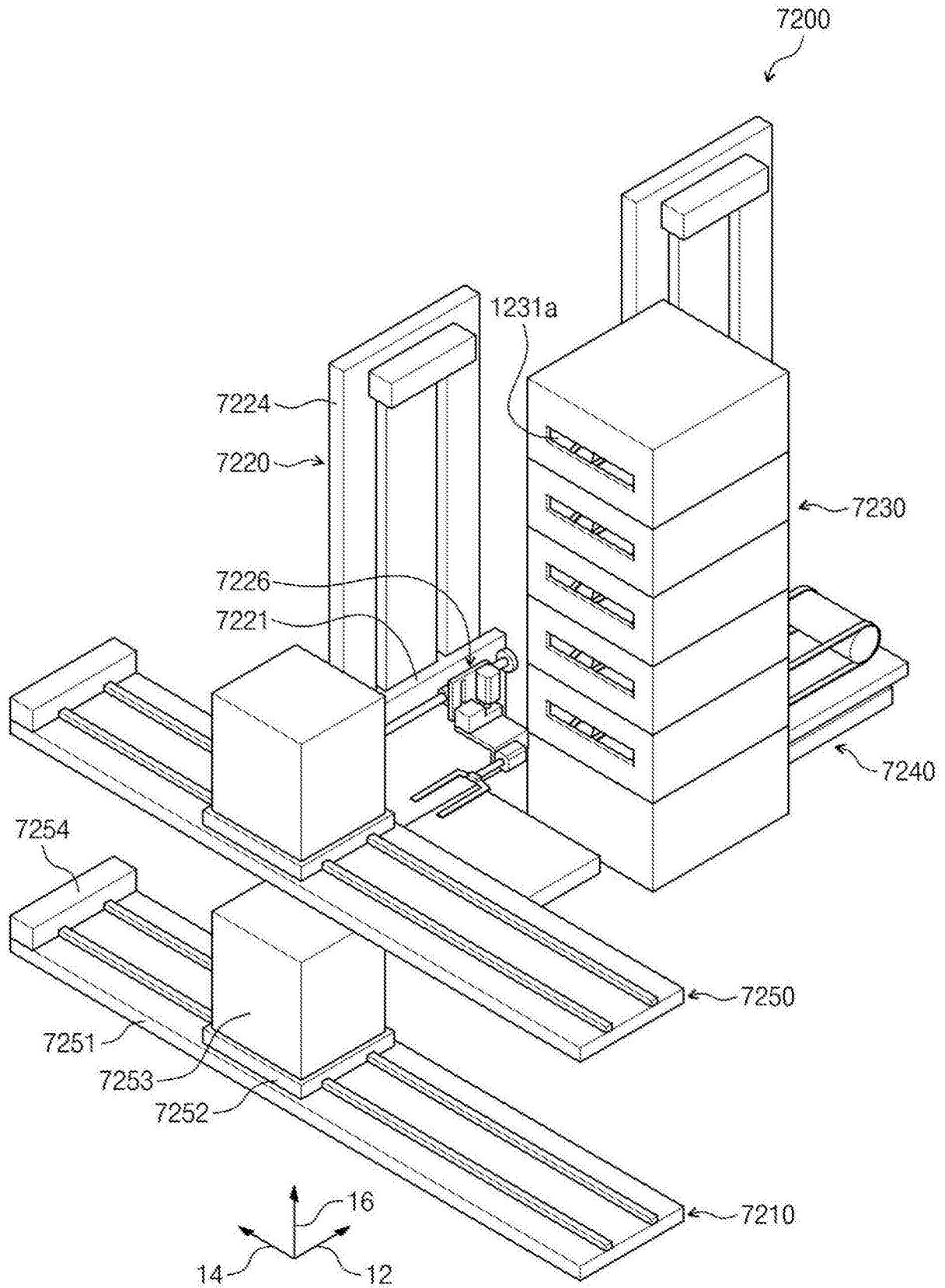


图44

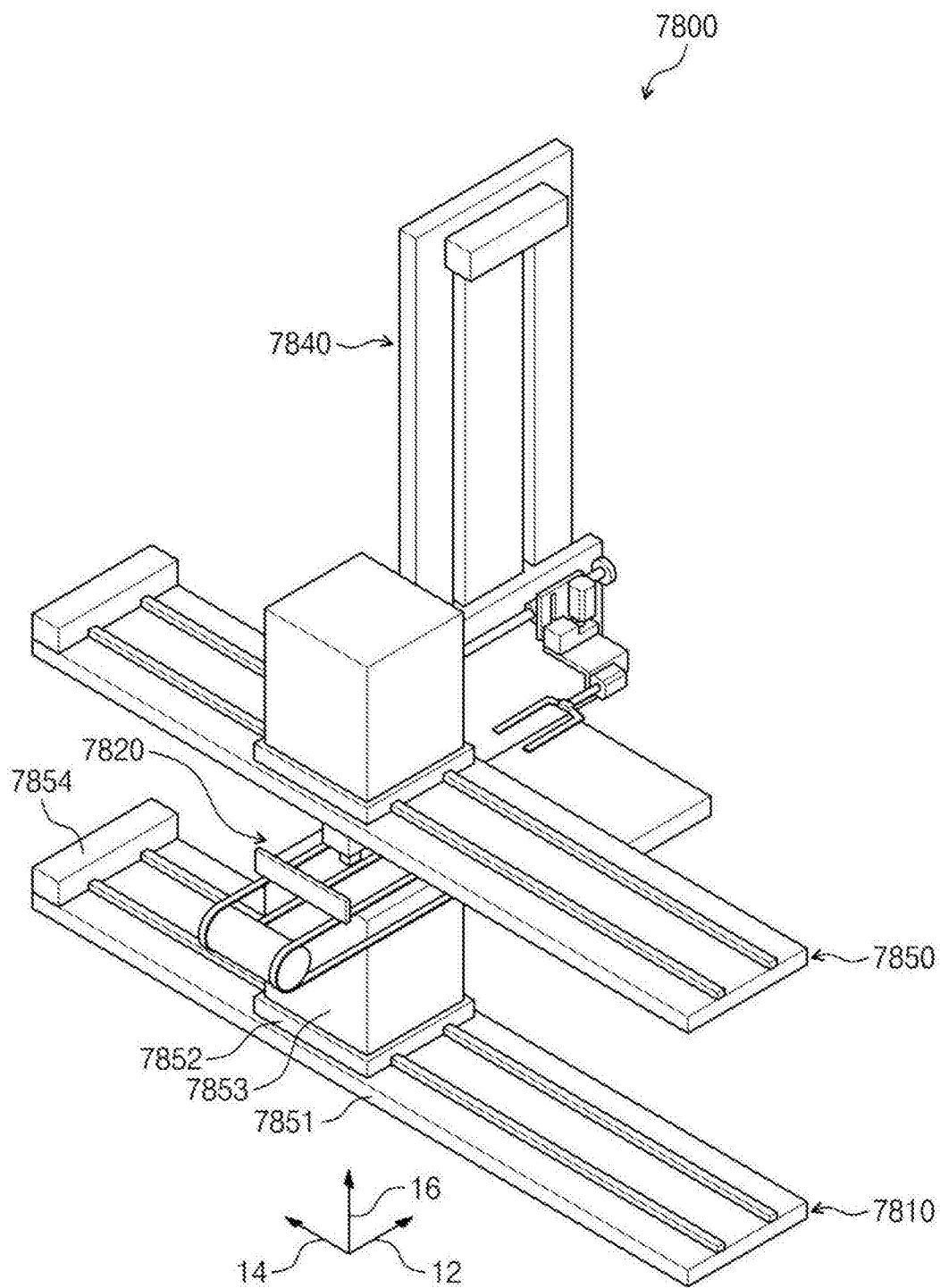


图45

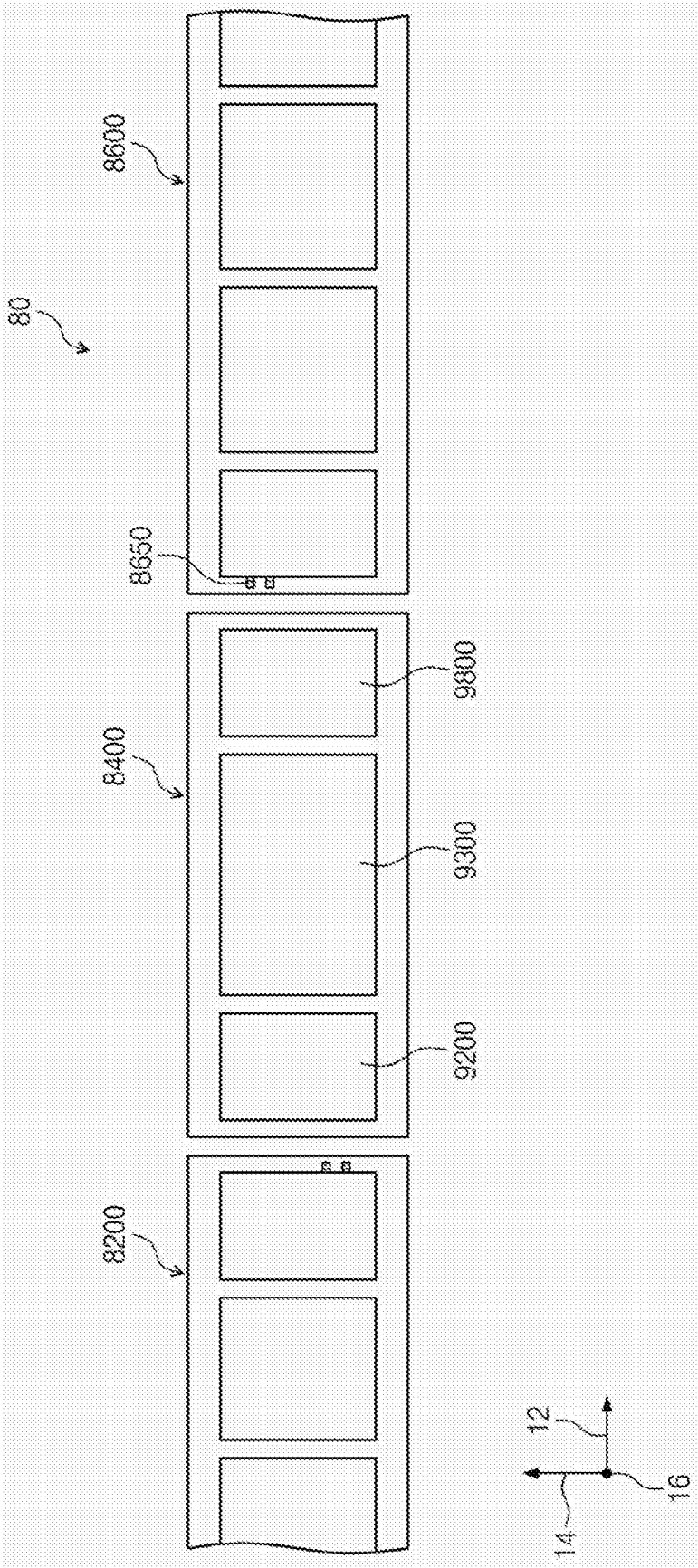


图46

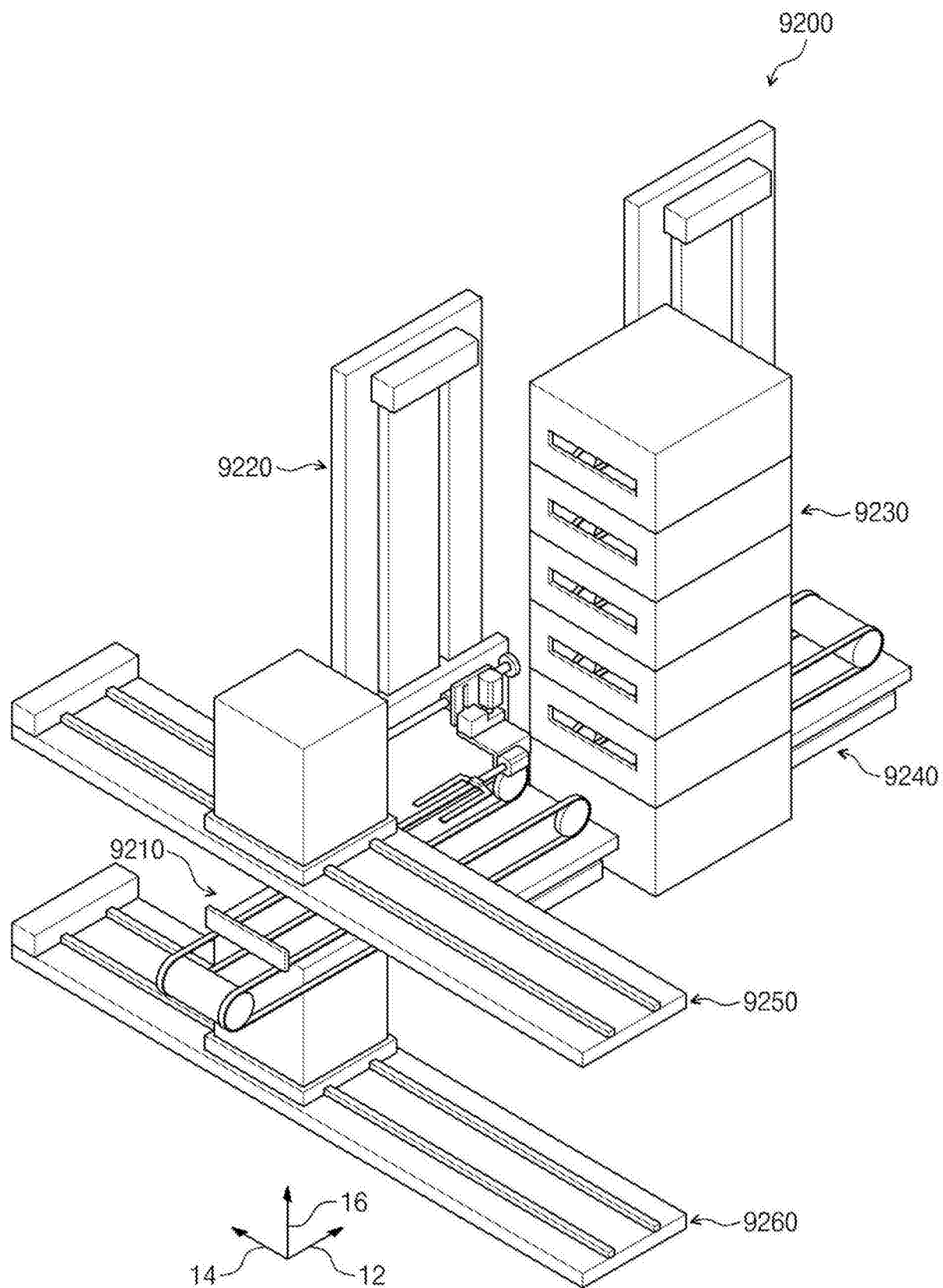


图47

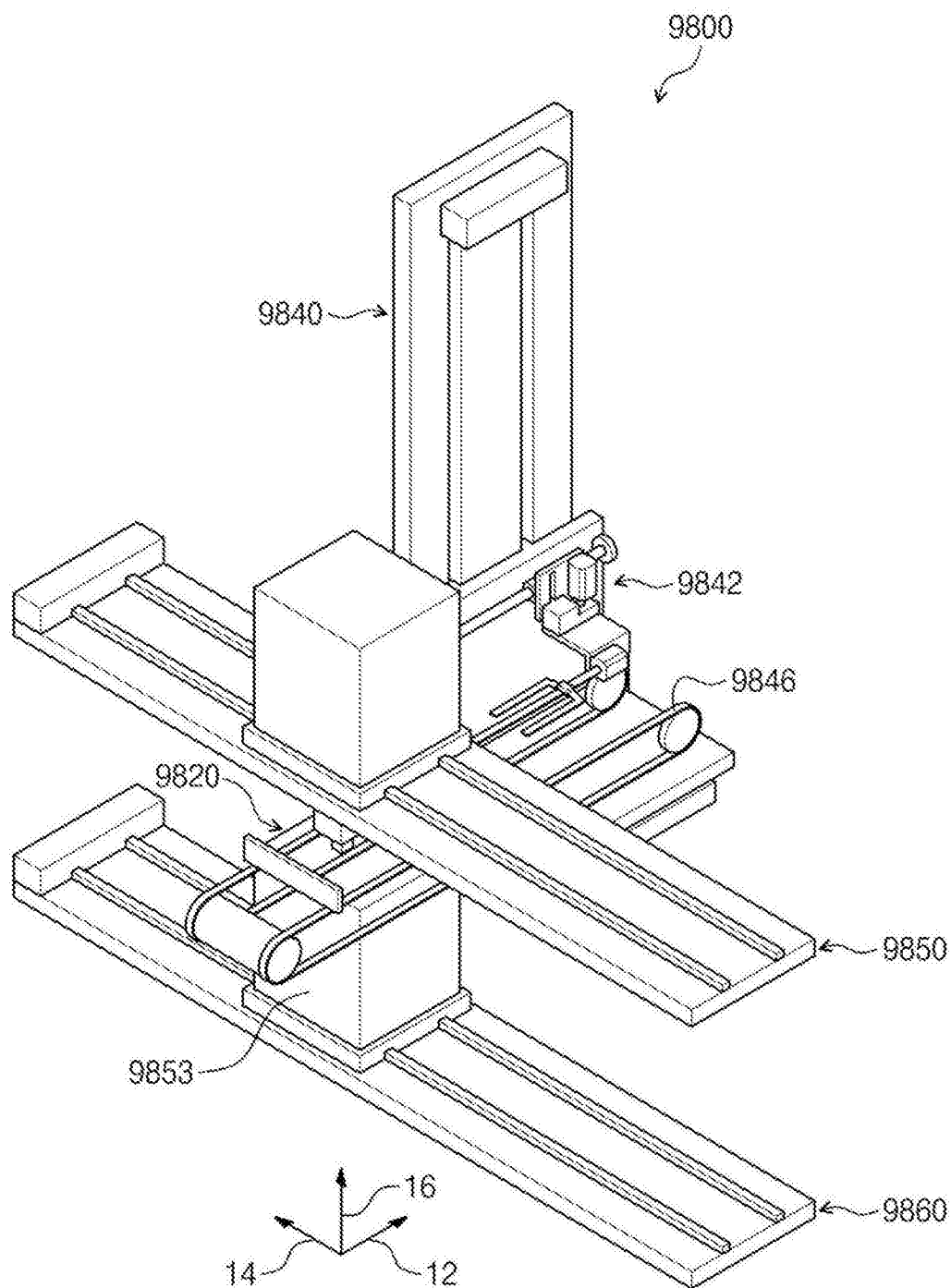


图48