



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112670546 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 18

(21) 申请号 201911038900.4

(22) 申请日 2019.10.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112670546 A

(43) 申请公布日 2021.04.16

(30) 优先权数据
10-2019-0128617 2019.10.16 KR

(73) 专利权人 因诺瑞思股份公司
地址 韩国忠清南道

(72) 发明人 曹锡镇

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限
公司 11327
专利代理师 姜虎 陈英俊

(51) Int.Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109698373 A, 2019.04.30

审查员 袁佳伟

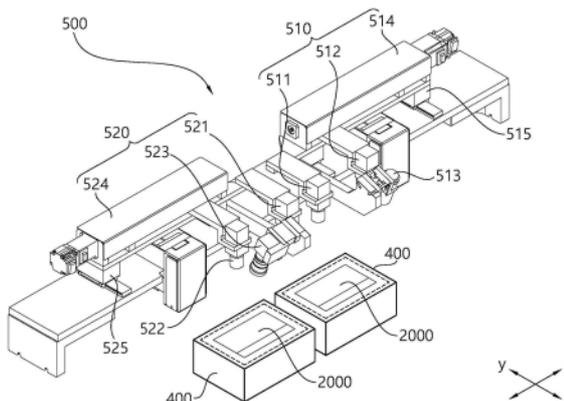
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

具有多机型视觉检查功能的二次电池制造装置

(57) 摘要

本发明涉及具有多机型视觉检查功能的二次电池制造装置,其包括:堆叠板,往返于第一位置和第二位置之间,所述第一位置用于装载被传送的阳极板,所述第二位置用于装载被传送的阴极板;阳极板装载位置检查部,在第一位置的上侧获取下侧的包括阳极板的区域的影像;阴极板装载位置检查部,在第二位置的上侧获取下侧的包括阴极板的区域的影像;以及影像处理部,分析从阳极板装载位置检查部及阴极板装载位置检查部获取的极板装载影像,从而判断装载位置误差。该装置能够与极板的尺寸相对应地调节检查区域,因此能够提高对于极板尺寸变化的反应性。另外,在堆叠板中,准确地测量每次装载极板时的位置误差,从而使不良电极组件的发生率最小化。



1. 一种二次电池制造装置,其特征在于,包括:

堆叠板,其往返于第一位置和第二位置之间,所述第一位置用于装载被传送的阳极板,所述第二位置用于装载被传送的阴极板;

阳极板装载位置检查部,在所述第一位置的上侧获取下侧的包括所述阳极板的区域的影像;

阴极板装载位置检查部,在所述第二位置的上侧获取下侧的包括所述阴极板的区域的影像;以及

影像处理部,分析从所述阳极板装载位置检查部及所述阴极板装载位置检查部获取的极板装载影像,从而判断装载位置误差,

第一视觉检查部,在将所述阳极板传送至所述第一位置之前,检查装载于第一极板对准部的所述阳极板的外观及位置;以及

第二视觉检查部,在将所述阴极板传送至所述第二位置之前,检查装载于第二极板对准部的所述阴极板的外观及位置,

所述第一视觉检查部及所述第二视觉检查部分别包括:

第一对准相机及第二对准相机,获取所述阳极板或所述阴极板的包括边缘在内的影像;

缺陷检测相机,通过影像来确认所述阳极板或所述阴极板的极耳和极板的缺陷;以及相机位置调节部,调节所述第一对准相机及所述第二对准相机的拍摄位置。

2. 根据权利要求1所述的二次电池制造装置,其特征在于,

所述影像处理部将所获取的所述极板装载影像中的所述堆叠板的一位置设置为基准点,来确定装载于所述堆叠板的所述阳极板或所述阴极板的所述装载位置误差。

3. 根据权利要求2所述的二次电池制造装置,其特征在于,

所述堆叠板进一步包括基准部,所述基准部能够由所述阳极板装载位置检查部及所述阴极板装载位置检查部识别,

所述影像处理部在所述极板装载影像中提取所述基准部的中心坐标,并将所述基准部的中心坐标设置为所述基准点。

4. 根据权利要求2所述的二次电池制造装置,其特征在于,进一步包括:

显示部,用于显示所述极板装载影像;以及

控制部,用于控制所述堆叠板、所述阳极板装载位置检查部、所述阴极板装载位置检查部、所述影像处理部以及所述显示部。

5. 根据权利要求4所述的二次电池制造装置,其特征在于,

所述影像处理部处理影像,以便将所述极板装载影像和所述装载位置误差融合并显示。

6. 根据权利要求5所述的二次电池制造装置,其特征在于,

当所述装载位置误差超出预定范围时,所述控制部使其显示于所述显示部。

7. 根据权利要求6所述的二次电池制造装置,其特征在于,

当所述装载位置误差超出预定范围时,所述控制部暂停所述极板的装载操作。

8. 根据权利要求6所述的二次电池制造装置,其特征在于,

当所述装载位置误差超出预定范围时,所述控制部在完成当前层叠中的二次电池的层

叠操作之后,暂停极板装载操作。

9. 根据权利要求1所述的二次电池制造装置,其特征在于,

所述相机位置调节部包括:

x轴相机位置调节部,沿着x轴方向调节所述第二对准相机的位置;以及

y轴相机位置调节部,沿着y轴方向调节所述第一对准相机、所述第二对准相机以及所述缺陷检测相机的位置。

10. 根据权利要求9所述的二次电池制造装置,其特征在于,

当所述阳极板及所述阴极板的尺寸改变时,对应于所述尺寸,驱动所述x轴相机位置调节部及所述y轴相机位置调节部的位置,从而调节拍摄位置。

11. 根据权利要求10所述的二次电池制造装置,其特征在于,

所述第一对准相机及所述第二对准相机朝向垂直下方进行拍摄,

所述缺陷检测相机以与垂直下方呈预定角度的方式进行拍摄。

具有多机型视觉检查功能的二次电池制造装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多机型二次电池层叠装置,具体涉及一种具有多机型视觉检查功能的二次电池制造装置,即便极板尺寸改变,也能够进行视觉检查。

背景技术

[0002] 通常,二次电池是可通过将化学能转化为电能的放电和逆向的充电过程反复使用的电池,其种类有镍镉(Ni-Cd)电池、镍氢(Ni-MH)电池、锂金属电池、锂离子(Ni-Ion)电池以及聚合物锂离子电池等。

[0003] 二次电池由阳极、阴极、电解质、分离膜构成,利用彼此不同的阳极与阴极材料的电压差来存储并产生电。其中,放电是使电子从电压高的阴极向电压低的阳极移动(按照阳极的电压差来产生电),充电是使电子重新从阳极向阴极移动,此时,阳极物质接收电子和锂离子并恢复为原来的金属氧化物。即,二次电池当充电时,随着金属原子通过分离膜并从阳极向阴极移动,产生充电电流,相反,当放电时,金属原子从阴极向阳极移动,产生放电电流。

[0004] 另一方面,这种二次电池在制造时,可以分为卷绕方式和层叠方式,其中,层叠方式是将以规定的尺寸切断的阳极板和阴极板交替层叠以制造电极组件的方式。韩国授权专利第1421847号(公开日:2012.05.31)将其公开。

[0005] 然而,这种现有技术的问题在于,即使生产机型发生变换,使得极板的尺寸发生改变,也因相同的层叠操作,导致生产效率降低。

[0006] 在先技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 韩国授权专利第1421847号(公开日:2012.05.31)

发明内容

[0009] 本发明的目的在于,提供一种具有多机型视觉检查功能的二次电池制造装置,其能够解决上述现有的二次电池制造装置所存在的问题点,即便机型发生转换,也能够容易地进行视觉检查。

[0010] 提供一种二次电池制造装置,其包括:堆叠板,其往返于第一位置和第二位置之间,所述第一位置用于装载被传送的阳极板,所述第二位置用于装载被传送的阴极板;阳极板装载位置检查部,在第一位置的上侧获取下侧的包括阳极板的区域的影像;阴极板装载位置检查部,在第二位置的上侧获取下侧的包括阴极板的区域的影像;以及影像处理部,分析由阳极板装载位置检查部及阴极板装载位置检查部获取的极板装载影像,从而判断装载位置误差。

[0011] 另一方面,影像处理部能够将所获取的极板装载影像中的堆叠板的一位置设置为基准点,并来确定装载于堆叠板的阳极板或阴极板的装载位置误差。

[0012] 另一方面,堆叠板进一步包括基准部(reference part),所述基准部可由阳极板

装载位置检查部及阴极板装载位置检查部识别,影像处理部能够在极板装载影像中提取基准部的中心坐标,并将基准部的中心坐标设置为基准点。

[0013] 另一方面,可以进一步包括:显示部,用于显示极板装载影像;以及控制部,用于控制堆叠板、阳极板装载位置检查部、阴极板装载位置检查部、影像处理部以及显示部。

[0014] 另外,影像处理部能够处理影像,以便将极板装载影像和装载位置误差融合并显示。

[0015] 另一方面,当装载位置误差超出预定范围时,控制部能够使其显示于显示部。

[0016] 此外,当装载位置误差超出预定范围时,控制部能够暂停极板的装载操作。

[0017] 另外,当装载位置误差超出预定范围时,控制部能够在完成当前层叠中的二次电池的层叠操作之后,暂停极板装载操作。

[0018] 另一方面,可以进一步包括:第一视觉检查部,在将阳极板传送至第一位置之前,检查装载于第一极板对准部的阳极板的外观及位置;以及第二视觉检查部,在将阴极板传送至第二位置之前,检查装载于第二极板对准部的阳极板的外观及位置。

[0019] 另外,第一视觉检查部及第二视觉检查部可以分别包括:第一对准相机及第二对准相机,获取阳极板或阴极板的包括边缘在内的影像;缺陷检测相机,通过影像能够确认阳极板或阴极板的极耳和极板的缺陷。

[0020] 另一方面,第一视觉检查部及第二视觉检查部可以分别进一步包括相机位置调节部,所述相机位置调节部能够调节第一对准相机及第二对准相机的拍摄位置。

[0021] 此外,相机位置调节部可以包括:x轴相机位置调节部,沿着x轴方向调节第二对准相机的位置;以及y轴相机位置调节部,沿着y轴方向调节第一对准相机、第二对准相机以及缺陷检测相机的位置。

[0022] 另一方面,当阳极板及阴极板的尺寸改变时,对应于其尺寸,驱动x轴相机位置调节部及y轴相机位置调节部的位置,从而调节拍摄位置。

[0023] 另一方面,第一对准相机及第二对准相机朝向垂直下方进行拍摄,缺陷检测相机能够以与垂直下方呈预定角度的方式进行拍摄。

[0024] 本发明涉及的具有多机型视觉检查功能的二次电池制造装置能够与极板的尺寸相对应地调节检查区域,因此能够提高对于极板尺寸变化的反应性。另外,在堆叠板中,准确地测量每次装载极板时的位置误差,从而使不良电极组件的发生率最小化。

附图说明

[0025] 图1是示出二次电池层叠的概念的图。

[0026] 图2是示出按照不同机型形成为不同尺寸的电极组件的立体图。

[0027] 图3是作为本发明涉及的另一实施例的视觉检查装置的立体图。

[0028] 图4是视觉检查部模块的立体图。

[0029] 图5是视觉检查部模块的操作状态图。

[0030] 图6是示出调节检查区域的概念的图。

[0031] 图7是示出装载位置检查部的概念的概念图。

[0032] 图8是示出堆叠板和层叠的电极的俯视图。

[0033] 图9是示出装载位置检查部的拍摄区域的图。

- [0034] 图10是处理从装载位置检查部所获取的影像的概念图。
- [0035] 附图标记
- [0036] 1000:电极组件
- [0037] 2000:极板
- [0038] 3000:阳极板
- [0039] 4000:阴极板
- [0040] 5000:分离膜
- [0041] 500:视觉检查装置
- [0042] 510:第一视觉检查部
- [0043] 511:第一对准相机
- [0044] 512:第二对准相机
- [0045] 513:缺陷检测相机
- [0046] 514:x轴相机位置调节部
- [0047] 515:y轴相机位置调节部
- [0048] 520:第二视觉检查部
- [0049] 700:装载位置检查部
- [0050] 710:检查区域
- [0051] 720:基准部

具体实施方式

[0052] 以下,参照附图,对本发明的实施例涉及的具有多机型视觉检查功能的二次电池制造装置进行详细的说明。并且,在下文的实施例的说明中,各个构成要素的名称可以在本技术领域以其他名称命名。当存在功能上的相似性及相同性时,即便采用变形的实施例,也可以视为等同构成。另外,附加于各个构成要素的附图标记为了说明的便利而记载。记载有这些附图标记的附图上的示出内容并非将各个构成要素限定于附图内的范围。相同地,即便附图上的构成被部分变形的实施例采用,当存在功能上的相似性及相同性时,也视为等同的构成。另外,当鉴于本领域技术人员的水平而被认为应当包括的构成要素时,省略对此的说明。

[0053] 图1是示出二次电池层叠的概念的附图。如图所示,电极组件1000(或卷芯)的生产通过以一个分离膜5000为界,层叠极板2000来生产,通过使阳极板3000位于一侧并使阴极板4000位于另一侧而形成。例如,二次电池极板层叠装置能够通过反复进行在放置阳极板3000并覆盖分离膜5000之后放置阴极板4000并将分离膜5000覆盖于其之上的动作,生成数十至数百层的电极组件。

[0054] 图2是示出按照不同机型形成为不同尺寸的电极组件1000的立体图。本发明能够生产示于图2的多种机型的电极组件1000。各机型可以形成为极板2000的尺寸尤其是平面方向的面积不同。本发明的二次电池层叠装置根据电极组件的机型的变换,与极板2000的尺寸对应,因此能够使生产效率最大化。

[0055] 另一方面,虽未示出,二次电池层叠装置可以以传送极板的顺序为基准具备极板取放装置、视觉检查装置、堆叠板、装载位置检查部以及独立于极板的传送路径的分离膜供

给装置,另外,可以具备分离膜的张力与边缘位置控制装置。

[0056] 以下,参照图3至图6,对本发明的视觉检查装置500进行详细说明。

[0057] 图3是作为本发明涉及的另一实施例的视觉检查装置500的立体图。如图所示,在将极板2000传送至堆叠板之前,视觉检查装置500检查是否存在不良,不良时,帮助其通过其他的移动路径排出不良极板2000。另外,检测安装有极板2000的位置,当需要对准位置或姿势时,帮助其对准。视觉检查装置500可以包括第一视觉检查部510,检查接收的阳极板2000;以及第二视觉检查部520,检查接收的阴极板2000。其中,第二视觉检查部520与第一视觉检查部510对称形成,并可以包括相同的构成要素521、522、523、524、525,因此省略对其说明,并仅对第一视觉检查部510进行详细的说明。如图所示,将第一视觉检查部510形成极板2000(阳极板3000或阴极板4000)安装于对准装置400的上表面,从上侧向下侧方向观察所安装的极板2000并进行视觉检查。

[0058] 图4是视觉检查部模块的立体图。如图所示,第一视觉检查部510模块可以包括:第一对准相机511、第二对准相机512、缺陷检测相机513、x轴相机位置调节部514、y轴相机位置调节部515以及影像分析部(未示出)。

[0059] 第一对准相机511能够朝向垂直下方进行拍摄,并能够拍摄极板2000的边缘中的部分边缘,以掌握当前极板2000的位置。

[0060] 第二对准相机512能够与第一对准相机511相同地朝向垂直下方进行拍摄,能够拍摄与第一对准相机511所拍摄的边缘平行的边缘。即,第一对准相机511和第二对准相机512能够从同一直线上按照极板2000的长度隔开的位置,同时进行拍摄。

[0061] 缺陷检测相机513能够拍摄极板2000的上表面,从而判断是否存在不良。缺陷检测相机513能够拍摄包括极板2000整体的区域,并且还能够在影像中确认形成于极板2000的一侧的极耳(TAB)的视角。

[0062] 缺陷检测相机513位于第一对准相机511与第二对准相机512之间,可以设置在与连接第一对准相机511和第二对准相机512的虚拟的线隔开预定距离的位置。这是为了与后述的极板2000尺寸相对应,拍摄小型极板2000时,当第一对准相机511和第二对准相机512紧贴时,避免由于缺陷检测相机513而发生的干涉。缺陷检测相机513能够与垂直下方稍微隔开角度进行拍摄极板2000整体。

[0063] 当极板2000的机型改变,使极板2000的长度改变时,x轴相机位置调节部514能够与其相对应地变更边缘拍摄位置。x轴相机位置调节部514能够使第二对准相机512向x轴方向移动。x轴相机位置调节部514可以包括直线导轨和驱动部,所述直线导轨用于向x轴方向移动,但这是通常广泛使用的结构,因此省略详细的说明。

[0064] 当极板2000的机型改变,使极板2000的宽度改变时,y轴相机位置调节部515能够与其相对应地变更边缘拍摄位置。当极板2000的宽度改变时,能够向y轴方向同时移动第一对准相机511、第二对准相机512以及缺陷检测相机513。y轴相机位置调节部515可以包括用于向y轴方向移动的直线导轨和驱动部,但这是通常广泛使用的结构,因此省略详细的说明。

[0065] 另外,虽未示出,但可以具备影像处理部,以便能够分析从第一对准相机511、第二对准相机512以及缺陷检测相机513获取的影像。影像处理部能够从所获取的影像中确定是否存在不良,或计算位置误差,从而能够提供对于机械手的运行或对准装置400的运行的基

准值。另外,由于从缺陷检测相机513获取的影像为与极板2000隔开角度进行拍摄的产物,因此将影像处理部形成能够修改由此发生的失真。

[0066] 图5是视觉检查部模块的操作状态图。如图5的(a)所示,当仅有检查对象极板2000的长度变长时,通过驱动x轴相机位置调解部控制位置,以使第二对准相机512向x轴方向移动,从而能够拍摄边缘。另外,如图5的(b)所示,当极板2000的宽度变宽时,控制第一对准相机511、第二对准相机512以及缺陷检测相机513的宽度方向位置,即,向y轴方向移动之后,能够从中心部分获取影像。

[0067] 图6是示出调节检查区域的概念的图。在本图中,为了帮助理解位置调节的概念,示出对称调节阳极板2000与阴极板2000的检查位置的概念。在本图中,存在分别检查阳极板2000与阴极板2000的第一视觉检查部510与第二视觉检查部520,但彼此对称,因此仅说明任意一个视觉检查部。如图6的(a)所示,示出了当极板2000的尺寸大时,由第一对准相机511拍摄的第一拍摄区域t1和由第二对准相机512拍摄的第二拍摄区域t2。如图6的(b)所示,当极板2000的尺寸稍微变小时,与对称轴相邻并配置的第一对准相机511模块的x方向位置不会改变,但第二对准相机512模块向第一对准相机511模块侧的x方向移动并配置。之后,拍摄极板2000的两侧边缘。另外如图6的(c)所示,当极板2000确定为最小的尺寸时,第一对准相机511模块与第二对准相机512模块之间的间隔变窄,以便拍摄各个极板2000的两侧边缘。另一方面,虽未示出,当需要向y方向调节拍摄位置时,可以如上所述,驱动y轴相机位置调节部515,从而能够调节整体的y轴方向拍摄位置。

[0068] 以下,参照图7至图8,对装载位置检查部700进行详细的说明。

[0069] 为了检查是否为良品,制造为层叠式的二次电池组件1000进入未示出的其他的检查部进行最终的检查。然而,层叠时的位置错误,例如由对准装置400的位置误差,而持续产生不良电池组件时,从最初的不良电池组件至被用户识别不良并停止装备的运行期间,会发生持续生产不良品的问题。本发明的装载位置检查部700能够解决这种问题点,每当层叠极板时,立即确认装载于堆叠板600的极板的位置。

[0070] 图7是示出装载位置检查部700的概念的概念图。如图所示,装载位置检查部700形成一对,能够在堆叠板600的上侧确认所装载的极板的位置。

[0071] 以下,为了方便说明,对任意一个装载位置检查部700的运行进行说明。另一方面,另一个装载位置检查部700的运行也能够相同地进行。装载位置检查部700能够与显示部、影像处理部以及控制部联动地运行。

[0072] 图8是示出堆叠板600和所层叠的电极的俯视图。另一方面,在本实施例中,如上述装载位置检查部700能够对称形成,因此对以阳极板3000为基准检查为例进行说明。

[0073] 装载位置检查部700能够获取包括分离膜5000和阳极板3000的区域的影像,在影像处理部(未示出)中,以堆叠板600为基准提取出极板的相对位置,从而判断位置误差程度。

[0074] 图9是示出装载位置检查部700的拍摄区域的图,图10是处理从装载位置检查部700所获取的影像的概念图。

[0075] 如图所示,在所获取的影像中能够获取从上侧观察堆叠板600时,包括堆叠板600的部分结构、分离膜5000以及阳极板3000的区域的影像。

[0076] 影像处理部在如图9所示的影像中选择可确认的堆叠板600的机械性结构中的任

意一个作为基准部720并提取位置,由此提取应当配置阳极板3000的位置,并计算与当前位置的误差。其中,将基准部720的中心坐标设置为基准点,并由此提取当前位置。即,能够与堆叠板600的机械性要素相对地确定装载极板的位置误差。当以这种方式构成时,即便极板的尺寸改变,使堆叠板600的往返位置改变时,也能够从影像中提取基准点并相对地掌握极板的位置。只是,虽然将基准部720设置为形成于堆叠板600的夹持器的部分槽,但可以选择在影像中可确认的结构中的任意一个。

[0077] 控制部能够进行融合从装载位置检查部700获取的影像和提取基准点及位置误差的结果值并显示的功能。控制部能够向影像处理部下达命令,以便从影像中提取数据。另外,当所提取的数据,即,极板的位置误差超出预定范围时,控制部能够显示于显示部,以便告知用户。

[0078] 另外,控制部能够立即中断二次电池层叠装置的运行,以免生产额外的不良品而采取措施。此时,控制部能够以一个极板组件1000为基准确定运行停止时间,能够以一个极板为基准确定运行停止时间。

[0079] 另一方面,当用户判断为属于单发性位置错误时,能够对此进行确认并重启整个系统,从而进行二次电池的层叠。

[0080] 本发明涉及的具有多机型视觉检查功能的二次电池制造装置能够与极板的尺寸相对应地调节检查区域,因此能够提高对于极板尺寸变化的反应性。另外,在堆叠板中,每当装载极板时,能够正确测量位置误差,因此能够最小化不良电极组件的发生率。

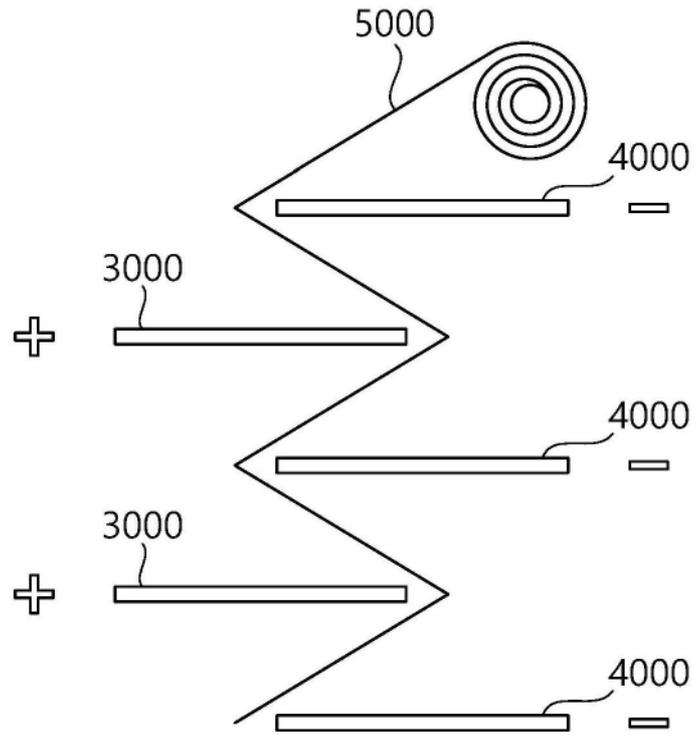


图1

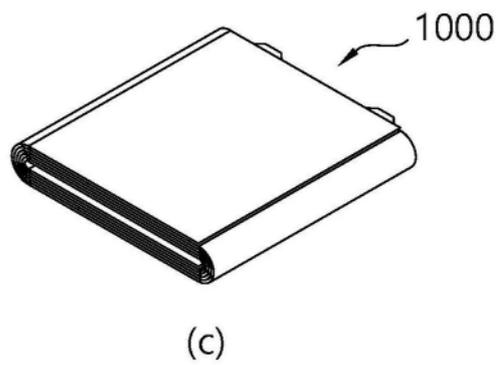
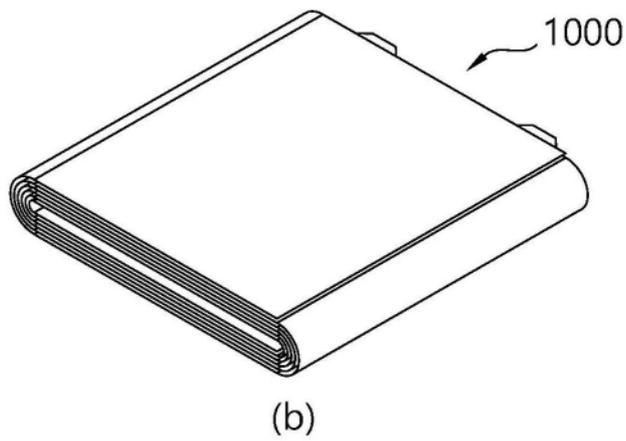
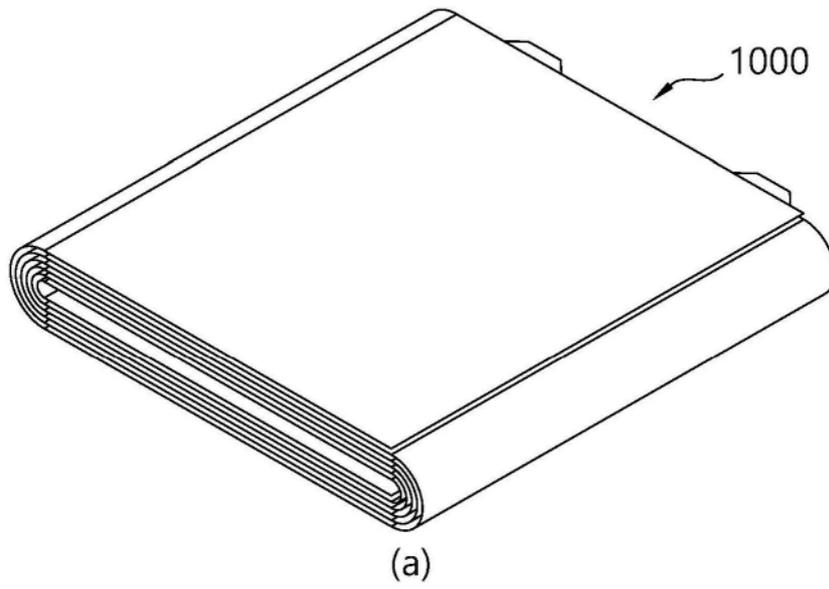


图2

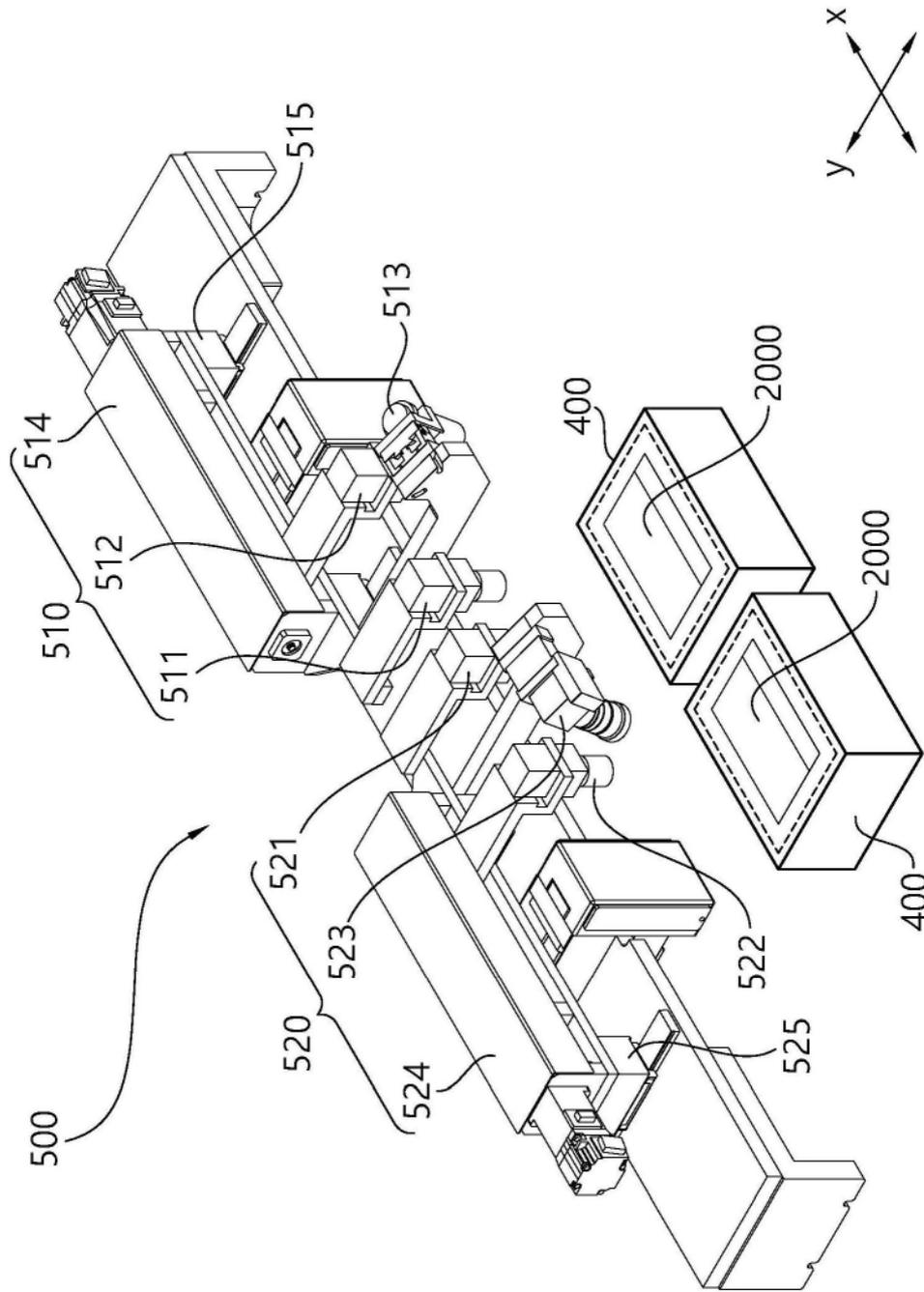


图3

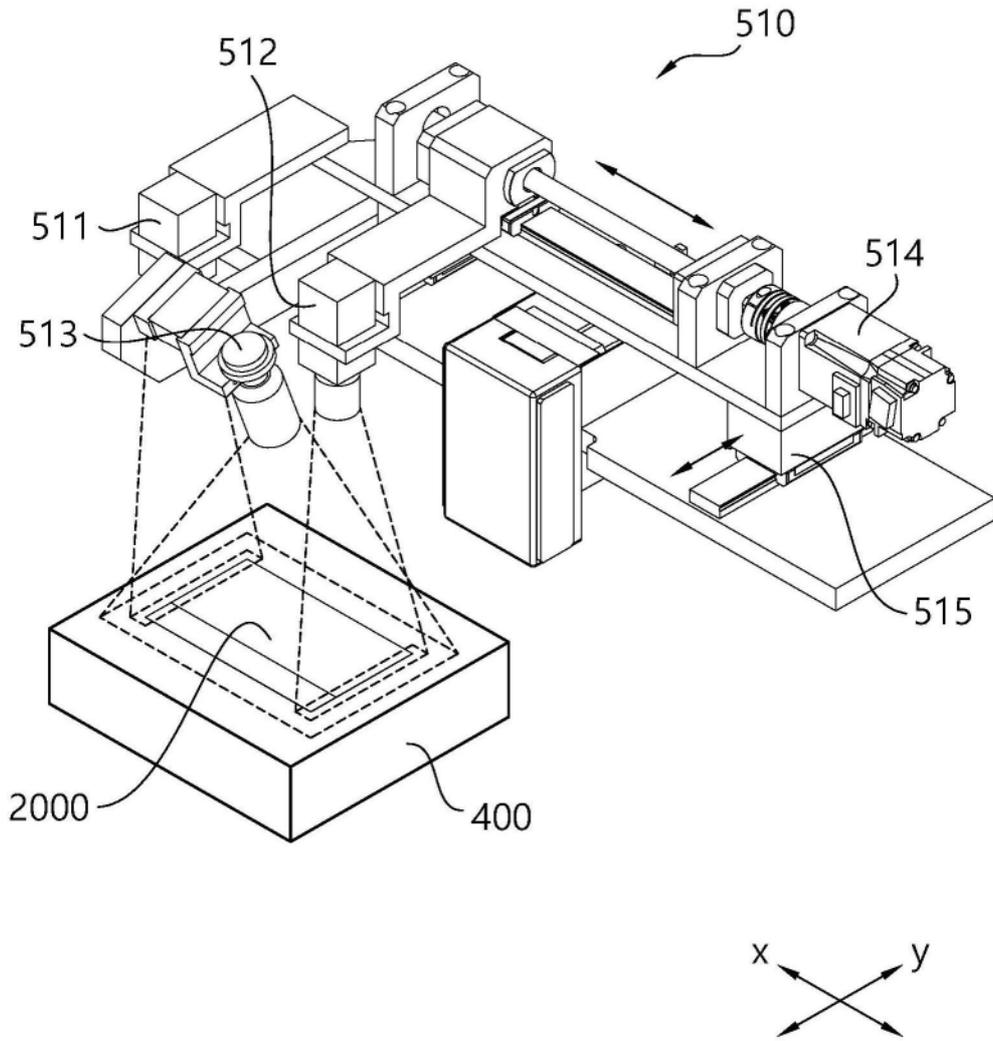


图4

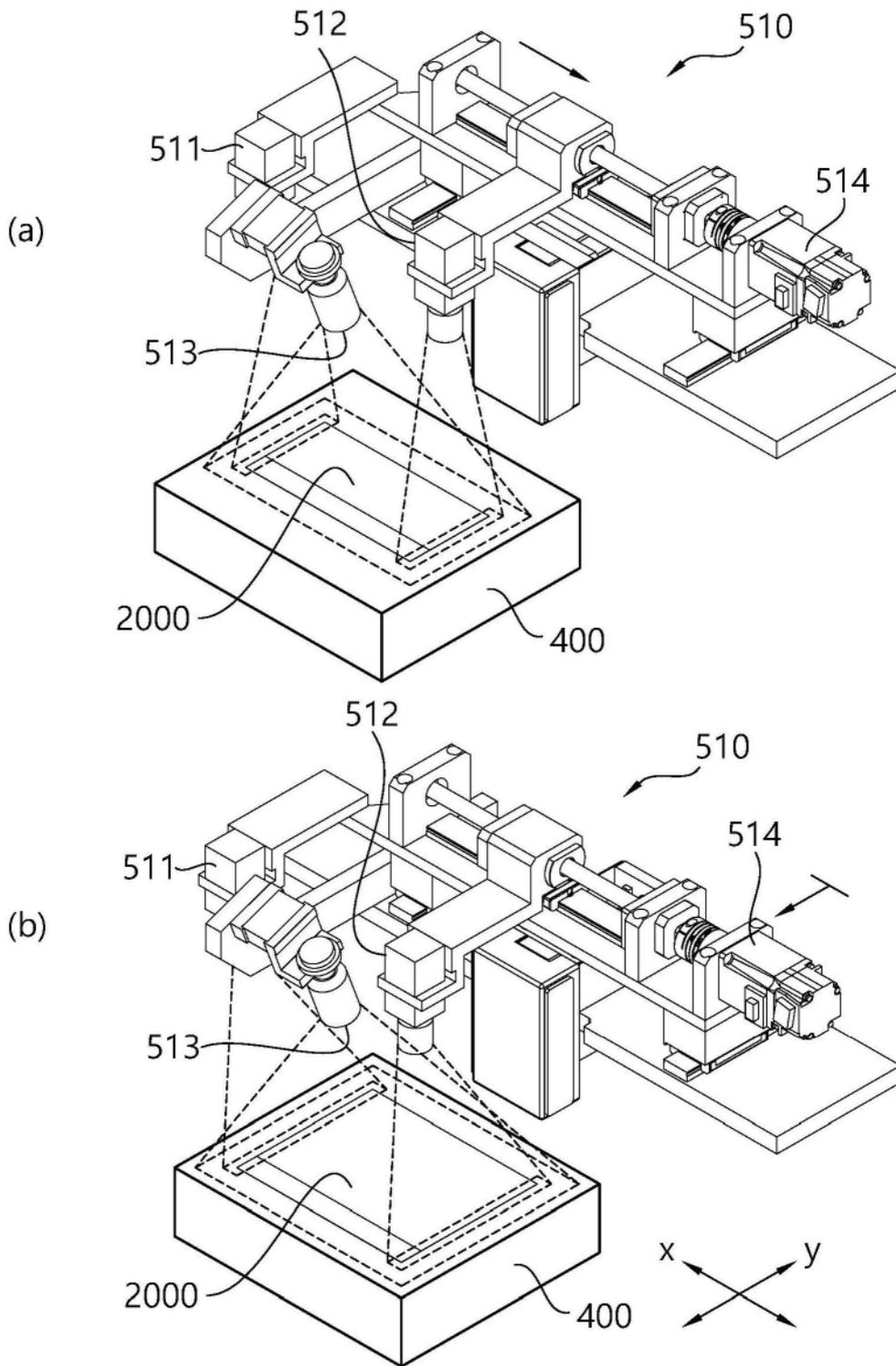
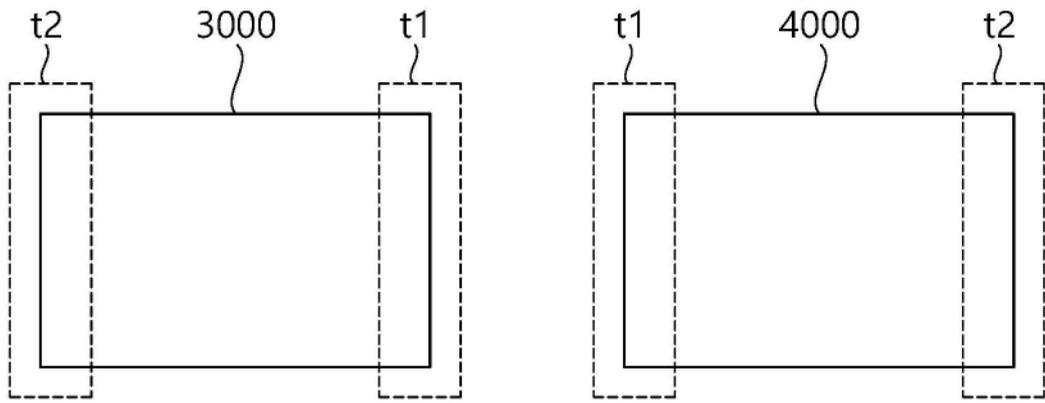
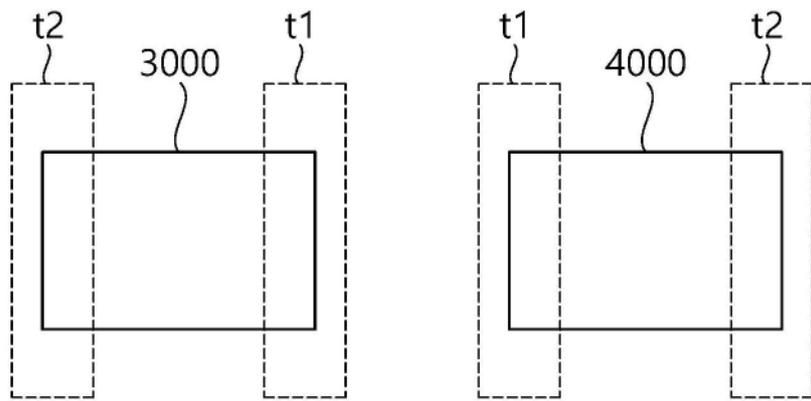


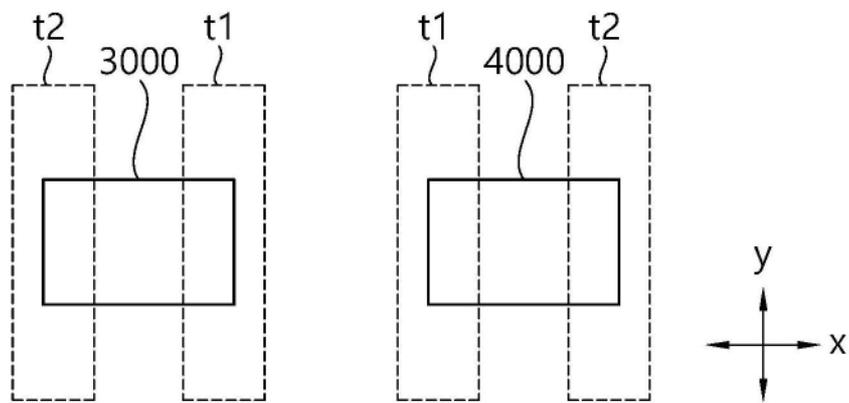
图5



(a)



(b)



(c)

图6

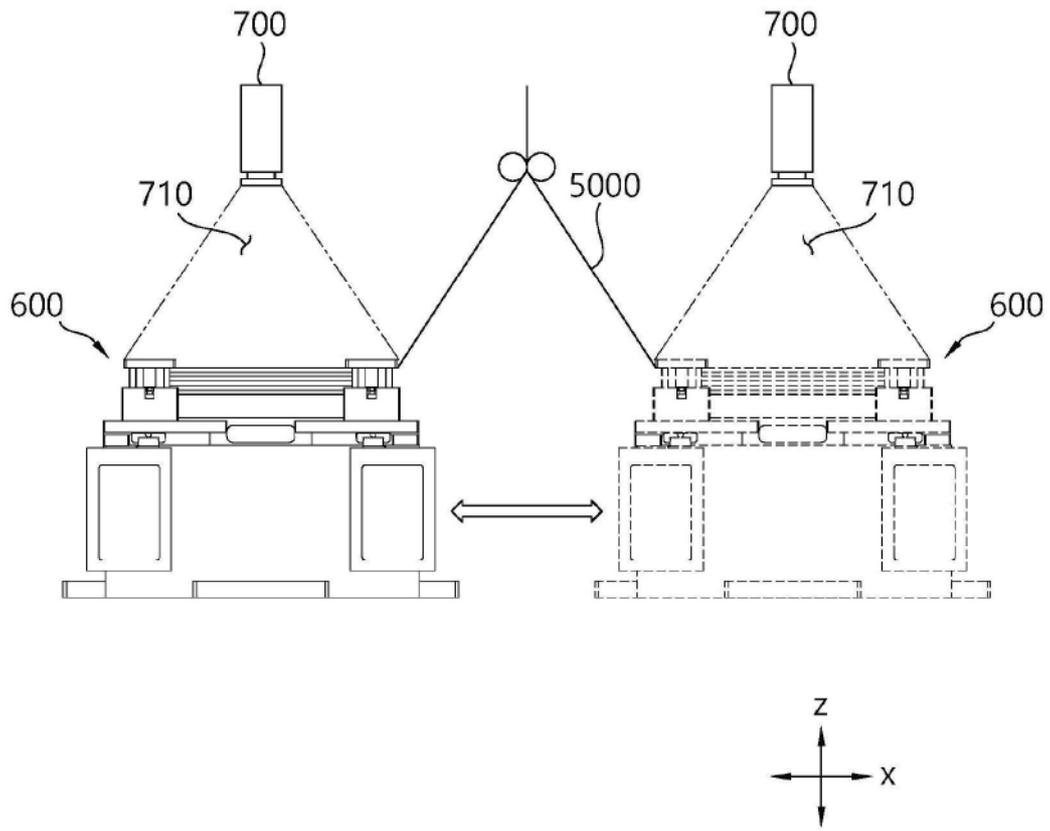


图7

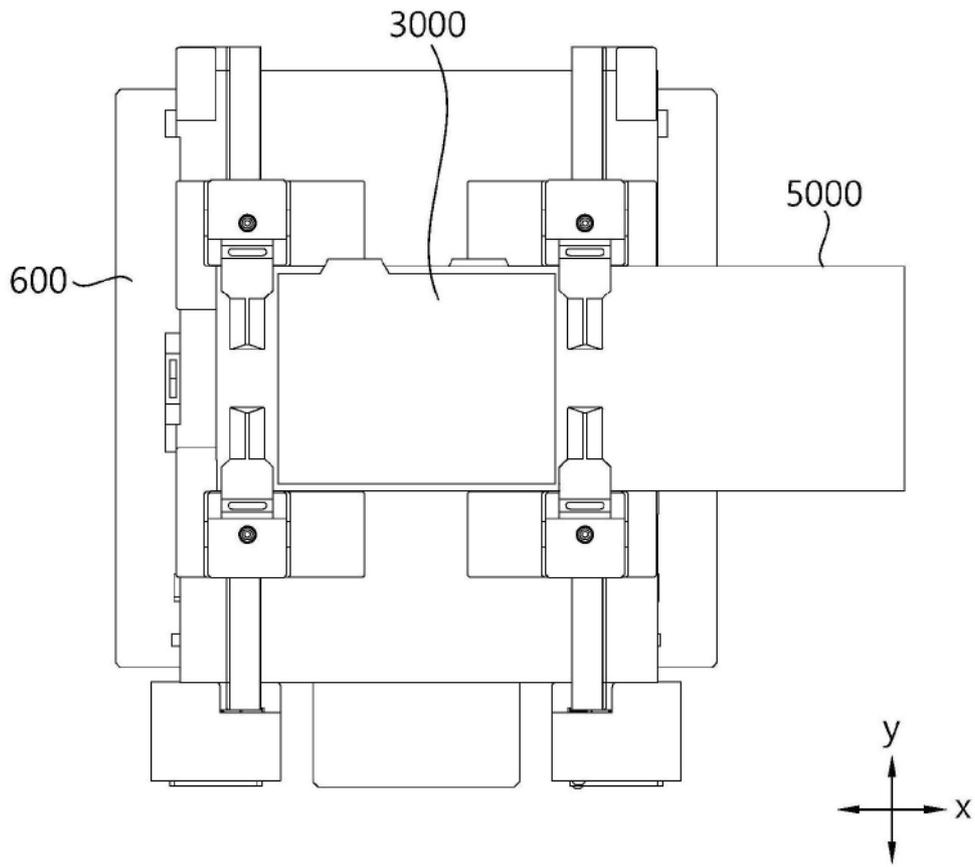


图8

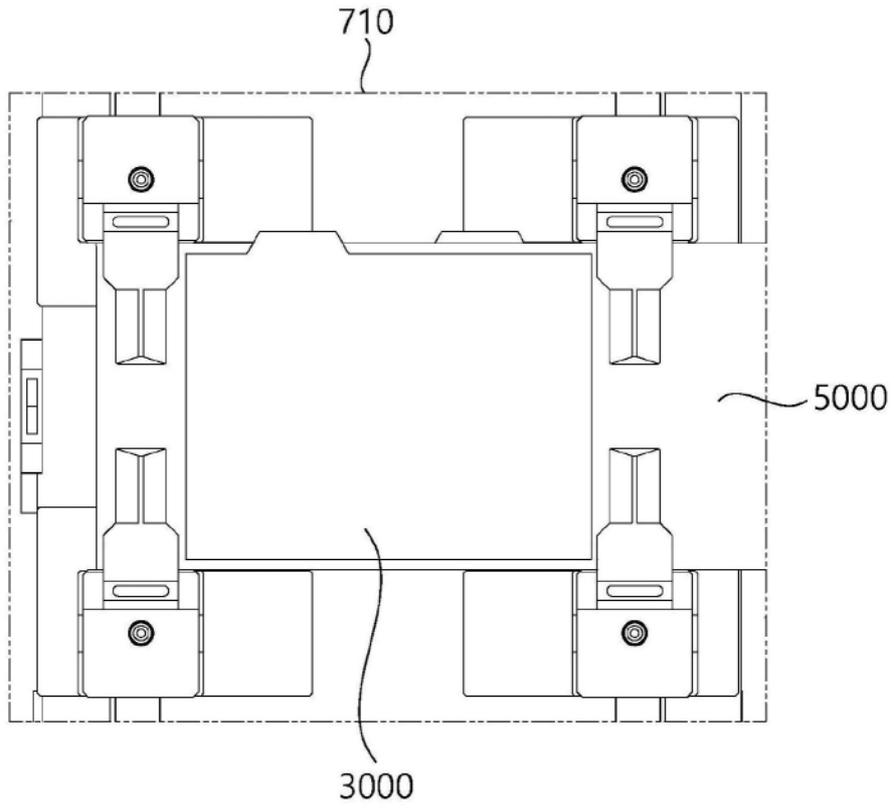


图9

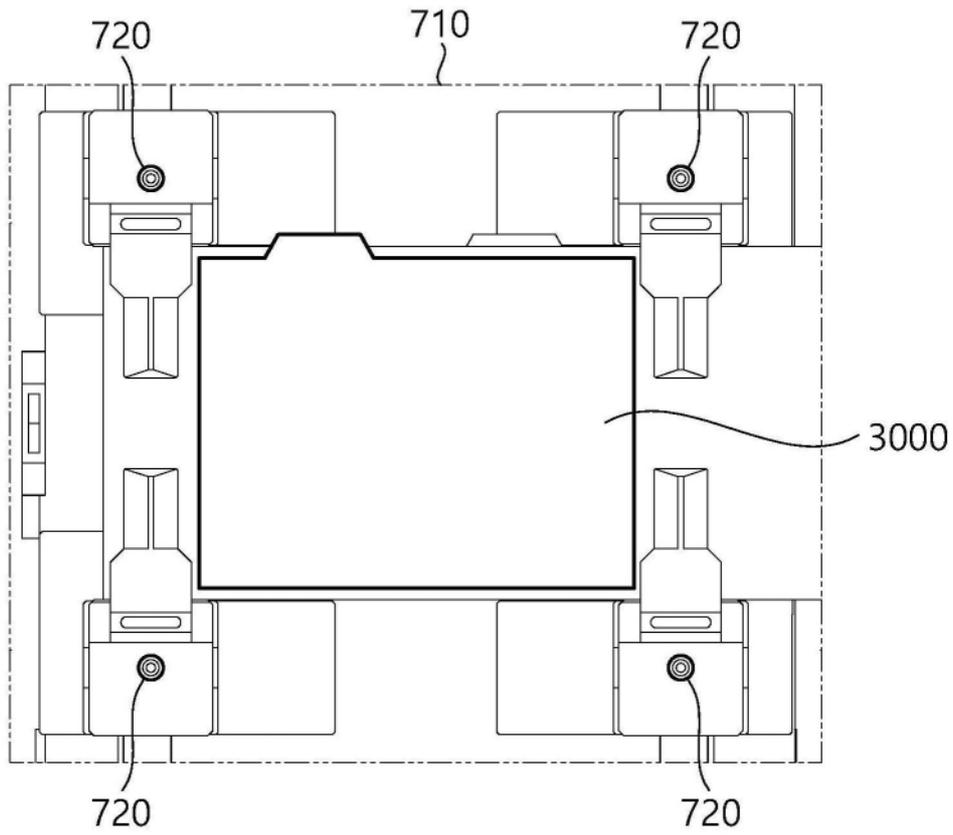


图10