



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112585793 A

(43) 申请公布日 2021.03.30

(21) 申请号 201980051406.3

(22) 申请日 2019.01.10

(30) 优先权数据

10-2018-0090073 2018.08.01 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.02.01

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2019/000391 2019.01.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/027395 KO 2020.02.06

(71) 申请人 裕日有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 郑然吉

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所  
11323

代理人 权鲜枝

(51) Int.Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/0583 (2006.01)

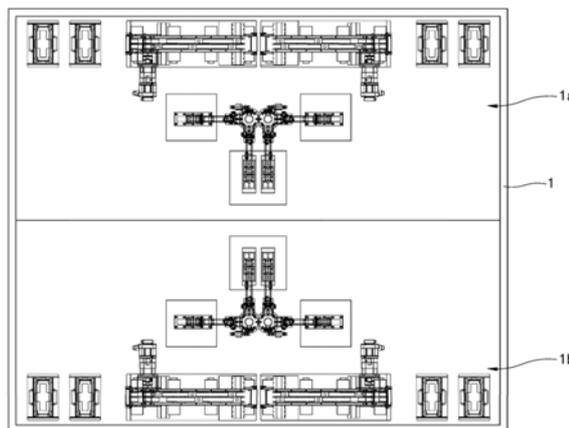
权利要求书4页 说明书16页 附图15页

(54) 发明名称

二次电池制造设备和使用该设备的二次电池制造方法

(57) 摘要

根据本发明的二次电池制造设备包括：主体单元；一对电极板装载单元，其设置在所述主体单元中以彼此面对，用于供应不同极性的电极板；电极板传送单元，其用于以交叉方式将从所述一对电极板装载单元供应的不同极性的电极板传送到设定堆叠位置；堆叠单元，其安装在所述主体单元中以设置在所述堆叠位置处，用于在以交叉方式传送所述电极板时设置的第一距离范围内水平地往复运动；隔膜供应单元，其安装在所述主体中以便布置在所述堆叠单元上方，用于在第二距离范围内水平地往复运动，所述第二距离范围设定为使得隔膜插入在以交叉方式传送的所述电极板之间；以及控制单元，其用于控制所述一对电极板装载单元、所述电极板传送单元、所述堆叠单元和所述隔膜供应单元的驱动。



1. 一种二次电池制造设备,其包括:

主体单元;

一对电极板装载单元,其设置在所述主体单元中以彼此面对,用于供应不同极性的电极板;

电极板传送单元,其用于以交叉方式将从所述一对电极板装载单元供应的不同极性的电极板传送到设定堆叠位置;

堆叠单元,其安装在所述主体单元中以设置在所述堆叠位置处,用于在以交叉方式传送所述电极板时设置的第一距离范围内水平地往复运动;

隔膜供应单元,其安装在所述主体单元中以便布置在所述堆叠单元上方,用于在第二距离范围内水平地往复运动,所述第二距离范围设定为使得隔膜插入在以交叉方式传送的所述电极板之间;以及

控制单元,其用于控制所述一对电极板装载单元、所述电极板传送单元、所述堆叠单元和所述隔膜供应单元的驱动。

2. 根据权利要求1所述的二次电池制造设备,其中,所述一对电极板装载单元包括第一装载单元和设置在与第一装载单元对称的位置处的第二装载单元,

所述第一装载单元包括其中容纳正电极板的第一盒和用于将所述正电极板从所述第一盒顺序地传送到第一传送位置的第一传送单元,并且

所述第二装载单元包括其中容纳负电极板的第二盒和用于将所述负电极板从所述第二盒顺序地传送到第二传送位置的第二传送单元。

3. 根据权利要求1所述的二次电池制造设备,其中,所述一对电极板装载单元包括第一装载单元和设置在与所述第一装载单元对称的位置处的第二装载单元,所述第一装载单元可包括容纳正电极板并将所述正电极板顺序地定位在第一传送位置处的第一盒,并且所述第二装载单元可包括容纳负电极板并将所述负电极板顺序地定位在第二传送位置处的第二盒。

4. 根据权利要求2所述的二次电池制造设备,其中,所述第一传送单元包括远离所述第一盒设置的第一线性传送单元和设置在所述第一盒和所述第一线性传送单元上方并且在它们之间的第一旋转传送单元,

所述第一旋转传送单元包括:第一旋转传送单元主体;第一旋转模块,其安装在所述第一旋转传送单元主体中并具有沿垂直方向的第一旋转轴;第一旋转板,其安装在所述第一旋转轴上并绕所述第一旋转轴旋转;多个第一抓持构件,它们沿所述第一旋转板的周边间隔设置,用于在它们被旋转预定角度时顺序地抓持所述正电极板;以及第一升降机,其安装在所述主体单元中并被配置为向上和向下移动所述第一旋转传送单元主体,

所述第一线性传送单元包括连续旋转的第一传送带;一对第一驱动辊,其可旋转地支撑所述第一传送带的两端;以及第一模块,其使所述一对第一驱动辊旋转,

所述多个第一抓持构件顺序地抓持来自所述第一盒的所述正电极板并将它们传送到所述第一传送带上游的一端,

所述第一传送带将顺序传送的正电极板水平地移动到所述第一传送位置,

所述第二传送单元包括远离所述第二盒设置的第二线性传送单元以及设置在所述第二盒和所述第二线性传送单元上方并且在它们之间的第二旋转传送单元,

所述第二旋转传送单元包括：第二旋转传送单元主体；第二旋转模块，其安装在所述第二旋转传送单元主体中并具有沿垂直方向的第二旋转轴；第二旋转板，其安装在所述第二旋转轴上并绕所述第二旋转轴旋转；多个第二抓持构件，它们沿所述第二旋转板的周边间隔设置，并且被配置为在它们被旋转预定角度时顺序地抓持所述负电极板；以及第二升降机，其安装在所述主体单元中并被配置为向上和向下移动所述第二旋转传送单元主体，

所述第二线性传送单元包括连续旋转的第二传送带；一对第二驱动辊，其可旋转地支撑所述第二传送带的两端；以及第二模块，其使所述一对第二驱动辊旋转，

所述多个第二抓持构件顺序地抓持来自所述第二盒的所述负电极板并将它们传送到所述第二传送带上游的一端，

所述第二传送带将顺序传送的负电极板水平地移动到所述第二传送位置，

在所述正电极板传送到所述第一传送位置的时间和所述负电极板传送到所述第二传送位置的时间之间存在预定时间差，并且

所述第一旋转模块和所述第二旋转模块中的每一个在配置有两个头部时旋转180度，并且在配置有四个头部时旋转90度。

5. 根据权利要求3或4所述的二次电池制造设备，其中，所述电极板传送单元包括第一电极板传送单元和第二电极板传送单元，所述第一电极板传送单元顺序拾取并旋转被传送到所述第一传送位置的所述正电极板，所述第二电极板传送单元顺序拾取并旋转被传送到所述第二传送位置的所述负电极板，以保持所述预定时间差。

6. 根据权利要求5所述的二次电池制造设备，其中，所述第一电极板传送单元和所述第二电极板传送单元的旋转角度范围被设定为180度。

7. 根据权利要求5所述的二次电池制造设备，其中，所述第一电极板传送单元包括：第一传送臂，其形成为垂直倒置的“L”形并形成第一中心轴；一对第一抓持器，其安装在所述第一传送臂的两端，用于顺序拾取传送到所述第一传送位置的所述正电极板并将它们传送到所述堆叠位置；以及第一旋转体，其连接到所述第一中心轴，用于在所述控制单元的控制下在180度的旋转范围内重复地旋转所述第一传送臂，

所述第二电极板传送单元包括：第二传送臂，其形成为“L”形并形成第二中心轴；一对第二抓持器，其安装在所述第二传送臂的两端，用于顺序拾取传送到所述第二传送位置的所述负电极板并将它们传送到所述堆叠位置；以及第二旋转体，其连接到所述第二中心轴，用于在所述控制单元的控制下在180度的旋转范围内重复地旋转所述第二传送臂，并且

每个所述正电极板和每个所述负电极板定位成使得它们以所述时间差顺序地堆叠在所述堆叠位置处。

8. 根据权利要求7所述的二次电池制造设备，其中，所述第一传送臂和所述第二传送臂在旋转前的待机状态下相互对称地配置。

9. 根据权利要求7所述的二次电池制造设备，其中，所述第一传送臂的两端中的每一端限定90度的旋转范围，

当所述第一传送臂旋转时，所述第一传送臂通过使用安装在所述第一传送臂的一端上的所述一对第一抓持器中的任一个将已经被传送到所述第一传送位置的所述正电极板顺序地传送到第一临时传送位置，

通过使用安装在所述第一传送臂的另一端上的所述一对第一抓持器中的另一个，将已

经传送到所述第一临时传送位置的所述正电极板顺序传送到所述堆叠位置，

所述第二传送臂的两端中的每一端限定90度的旋转范围，

当所述第二传送臂旋转时，所述第二传送臂通过使用安装在所述第二传送臂的一端上的所述一对第二抓持器中的任一个将已经被传送到所述第二传送位置的所述负电极板顺序地传送到第二临时传送位置，并且

通过使用安装在所述第一传送臂的另一端上的所述一对第一抓持器中的另一个，将已经传送到所述第一临时传送位置的所述正电极板顺序传送到所述堆叠位置。

10. 根据权利要求9所述的二次电池制造设备，其中，所述堆叠单元包括堆叠板、导轨和线性模块，所述堆叠板中形成所述堆叠位置并且所述正电极板和所述负电极板以交叉方式堆叠，所述导轨用于引导所述堆叠板的水平移动，所述线性模块用于使所述堆叠板在所述第一距离范围内水平地往复运动，

其中，当所述正电极板被装载到所述堆叠板上时，所述控制单元使用所述线性模块使所述堆叠板沿着第一方向往复运动等于所述第一距离范围的一半的距离，并且

当所述负电极板被装载到所述堆叠板上时，所述控制单元使所述堆叠板在与所述第一方向相反的第二方向上往复运动等于所述第一距离范围的一半的距离。

11. 根据权利要求10所述的二次电池制造设备，其中，所述隔膜供应单元包括：隔膜进料器，其用于供应所述隔膜；移动辊装置，其在所述控制单元的控制下设置在所述堆叠板上方并且在所述第二距离范围内水平地往复运动，并且引导所供应的隔膜与沿所述第一方向移动的所述正电极板的上表面紧密接触；以及隔膜引导件，其用于将从所述隔膜进料器供给的所述隔膜引导至所述移动辊装置。

12. 根据权利要求11所述的二次电池制造设备，其中，所述移动辊装置包括第一辊装置和第二辊装置，所述第一辊装置安装在所述主体单元中以位于所述堆叠板上方并且被配置为供应所供应的隔膜，所述第二辊装置介于所述第一辊装置和所述堆叠板之间并且被配置为在所述第二距离范围内往复运动的同时引导所述隔膜，

其中，当所述正电极板被装载到所述堆叠板上时，所述控制单元将所述第二辊装置沿着所述第二方向移动等于所述第二距离范围的一半的距离，以将所述隔膜供应到所述正电极板的上表面上，并且

当所述负电极板被装载到所述堆叠板上时，所述控制单元使所述第二辊装置沿着与所述第二方向相反的所述第一方向移动等于所述第二距离范围的一半的距离，以将所述隔膜供应到所述负电极板的所述上表面上。

13. 根据权利要求12所述的二次电池制造设备，其中，一对心轴构件设置在所述第二辊轮装置的两端上，用于临时固定从所述堆叠板两端的上部供应的所述隔膜。

14. 根据权利要求11所述的二次电池制造设备，其中，所述隔膜引导件包括多个引导辊和张力的形成器，所述多个引导辊用于在多个位置处引导沿着设定的移动路径移动的所述隔膜，所述张力的形成器用于在所述隔膜上形成预定张力。

15. 根据权利要求14所述的二次电池制造设备，其中，所述张力的形成器包括一对浮动辊和缓冲辊中的至少一个，所述一对浮动辊引导所述隔膜的移动并沿水平方向在彼此交叉的方向上移动，所述缓冲辊引导所述隔膜的移动并上下移动。

16. 根据权利要求4所述的二次电池制造设备，其中，用于强制去除形成在要被传送的

所述正电极板或所述负电极板上的异物的异物去除单元可以设置在所述第一线性传送单元和所述第二线性传送单元上,其中,所述异物去除单元通过供应真空或压缩空气来强制去除所述异物。

17. 根据权利要求10所述的二次电池制造设备,其中,所述堆叠单元还包括视觉单元,其中,所述视觉单元包括:吸附器,其用于真空吸附装载在所述堆叠板的对角方向上的一对角部处的每个所述电极板的一对角部;以及相机,其用于获取被真空吸附的电极板的顶表面图像并将所获取的顶表面图像发送到所述控制单元,并且

所述控制单元确定所述顶表面图像是否与预设对准图像相匹配,从而确定对准的质量。

18. 根据权利要求17所述的二次电池制造设备,其中,矩形板形状的突片形成在每个所述电极板上,并且获取所述突片的图像并将所述图像传送到所述控制单元的另一相机设置在所述堆叠板上方,

其中,所述控制单元通过所述突片的图像计算所述突片沿着水平方向的水平长度值,计算所述突片的两侧沿垂直方向的垂直长度值,计算所计算的水平长度值和垂直长度值的交点位置值,通过所述交点位置值计算所述突片的两端处的角部的位置值,计算所计算的位置值之间的距离,将所计算的距离与预设的正常距离进行比较,并且当所计算的距离与预设的正常距离不同时,确定所述突片有缺陷。

19. 根据权利要求18所述的二次电池制造设备,其中,当所述垂直长度超过预设误差范围时,所述控制单元确定所述突片有缺陷。

20. 一种使用根据权利要求1所述的二次电池制造设备的二次电池制造方法。

## 二次电池制造设备和使用该设备的二次电池制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及二次电池制造设备和使用该二次电池制造设备的二次电池制造方法。

### 背景技术

[0002] 通常,制造锂电池的过程包括在正电极板和负电极板之间堆叠隔膜的过程。

[0003] 在韩国专利申请No.10-2003-0055435(以下称为“现有技术文献1”)中,公开了一种制造电池的方法的示例。

[0004] 现有技术文献1提供了一种在正电极板和负电极板之间重复堆叠隔膜的技术。上述技术用于在正电极板和负电极板之间连续堆叠和对准隔膜。

[0005] 另外,在韩国专利公开No.10-2014-0142524(下文称为“现有技术文献2”)中,公开了一种锂电池的堆叠装置。

[0006] 在现有技术文献2中公开的堆叠装置包括:隔膜移动单元,其被配置为移动隔膜;电极板对准单元,其被配置为以特定间隔在所述隔膜上对准第一电极板;隔膜移动控制单元,其被配置为控制所述隔膜移动单元的移动,使得所述特定间隔变得足够长以放置一个电极板;以及电极板插入单元,其被配置为以特定间隔折叠所述隔膜,并且同时在所述隔膜的与所述第一电极板对准的一侧相反的一侧上插入并对准第二电极板。

[0007] 所述隔膜移动单元移动隔膜。而且,第一电极板被供应到所述隔膜移动单元,并且所述隔膜移动单元将所述第一电极板对准在移动隔膜的上表面上并且连续地移动所述隔膜。

[0008] 所述第一电极板在其上对准的所述隔膜从所述隔膜移动单元的端部向下移动。所述电极板插入单元沿着所述隔膜的横向侧插入所述第二电极板,使得所述第二电极板配合到所述隔膜的另一表面中。因此,所述第二电极板在所述隔膜的所述第一电极板未对准的另一表面上对准。因此,所述隔膜插入在所述第一电极板和所述第二电极板之间。

[0009] 在这种情况下,所述隔膜由所述隔膜移动单元(例如传送轨道)线性移动。另外,线性移动的所述隔膜向下移动。所述隔膜在向下运动时与从所述隔膜的横向侧线性移动的所述第二电极板的一端物理接触。此时,所述隔膜可以不与横向移动的所述第二电极板一端的横向侧紧密接触。因此,所述隔膜可能被损坏。

[0010] 另外,如上所述,如下的配置有害地增加了制造一个二次电池所需的时间,从而降低了生产率,在该配置中,所述第二电极板被顺序地堆叠在所述第一电极板上,所述隔膜由一个电极板插入单元插入在所述第二电极板和所述第一电极板之间。

[0011] 另外,在使所述第一电极板在其一个表面上预先对准的情况下向下移动所述隔膜的过程中,所述第一电极板可能与所述隔膜的一个表面分离并从该表面移位。

[0012] 此外,由于用于供应所述第一电极板的机构和用于供应所述第二电极板的机构形成不同的工艺,所以所述第一电极板和所述第二电极板可能不正常地对准。

[0013] 此外,由于用于供应所述第一电极板的所述电极板对准单元和用于供应所述第二电极板的所述电极插入单元设置在垂直方向上的不同位置处,所以相应的电极板或电极板

可能不能被稳定地供应或移动到堆叠位置。

[0014] 另外,由于供应第一电极的位置和供应第二电极的位置彼此不对称,因此所述堆叠装置本身的尺寸不利地增大。

[0015] 因此,近年来,需要开发能够提高二次电池的生产率并解决从具有不同极性的电极板的横向侧区域提起隔膜的结构缺陷的技术。

[0016] 另外,需要开发一种能够防止其中以交叉方式堆叠的不同极性的电极板未对准的工艺故障的技术。

[0017] 与本发明相关的现有技术文献3是韩国专利公开No.10-2011-0048839。上述现有技术文献3公开了一种制造二次电池的方法,该方法包括以下步骤:对准和堆叠第一电极板、第一隔膜、第二隔膜和第二电极板;以及在其最外侧处捆扎已对准和堆叠的第一电极板、第一隔膜、第二隔膜和第二电极板。

[0018] 在该现有技术文献中提到的对准第一电极板和第二电极板的步骤中,在第一电极板和第二电极板的传送期间不执行单独的清洁,因此异物可能在第一电极板和第二电极板上对准。因此,存在由于介于第一和第二电极板与隔膜之间的外来物质而产生产品缺陷的问题。

[0019] 另外,隔膜形成Z字形结构,其插入在每个电极板和相邻的电极板之间。然而,这种布置还具有结构缺陷问题,其中,隔膜从具有不同极性的电极板的横向侧区域升起。

## 发明内容

[0020] 技术问题

[0021] 本发明的第一目的是提供一种二次电池制造设备和使用该二次电池制造设备的二次电池制造方法,所述二次电池制造设备能够通过以交叉方式将位于对称位置的不同极性的电极板提供到堆叠位置并且在电极板之间插入隔膜来提高电极的生产率并且减小设备的尺寸。

[0022] 另外,本发明的第二目的是提供一种二次电池制造设备和使用该二次电池制造设备的二次电池制造方法,所述二次电池制造设备能够通过移动相应的电极板和隔膜使得它们能够在水平方向上一起移动而容易地在电极板的上表面上对准隔膜。

[0023] 另外,本发明的第三目的是提供一种二次电池制造设备和使用该二次电池制造设备的二次电池制造方法,所述二次电池制造设备能够通过从电极板的横向侧上的隔膜中形成预定张力来防止所述隔膜在所述电极板的一侧的横向侧上不对准。

[0024] 另外,本发明的第四目的是提供一种二次电池制造设备和使用该二次电池制造设备的二次电池制造方法,所述二次电池制造设备能够通过从供应到堆叠位置的同时清洁相应的电极板来防止在堆叠工艺之前在所述电极板上形成异物。

[0025] 此外,本发明的第五目的是提供一种二次电池制造设备和使用该二次电池制造设备的二次电池制造方法,所述二次电池制造设备能够通过实时监测移动到所述堆叠位置的电极板的对准来防止由于未对准而产生产品缺陷。

[0026] 技术方案

[0027] 为了实现上述目的,本发明提供二次电池制造设备。

[0028] 根据本发明的二次电池制造设备包括:主体单元;一对电极板装载单元,其设置在

所述主体单元中以彼此面对,用于供应不同极性的电极板;电极板传送单元,其用于以交叉方式将从所述一对电极板装载单元供应的不同极性的电极板传送到设定堆叠位置;堆叠单元,其安装在所述主体单元中以设置在所述堆叠位置处,用于在以交叉方式传送所述电极板时设置的第一距离范围内水平地往复运动;隔膜供应单元,其安装在所述主体中以便布置在所述堆叠单元上方,用于在第二距离范围内水平地往复运动,所述第二距离范围设定为使得隔膜插入在以交叉方式传送的所述电极板之间;以及控制单元,其用于控制所述一对电极板装载单元、所述电极板传送单元、所述堆叠单元和所述隔膜供应单元的驱动。

[0029] 优选地,所述一对电极板装载单元包括第一装载单元和设置在与第一装载单元对称的位置处的第二装载单元,

[0030] 其中,所述第一装载单元包括其中容纳正电极板的第一盒和用于将所述正电极板从所述第一盒顺序地传送到第一传送位置的第一传送单元,并且

[0031] 所述第二装载单元包括其中容纳负电极板的第二盒和用于将所述负电极板从所述第二盒顺序地传送到第二传送位置的第二传送单元。

[0032] 优选地,所述第一传送单元包括远离所述第一盒设置的第一线性传送单元和设置在所述第一盒和所述第一线性传送单元上方并且在它们之间的第一旋转传送单元,

[0033] 其中,所述第一旋转传送单元包括:第一旋转传送单元主体;第一旋转模块,其安装在所述第一旋转传送单元主体中并具有沿垂直方向的第一旋转轴;第一旋转板,其安装在所述第一旋转轴上并绕所述第一旋转轴旋转;多个第一抓持构件,它们沿所述第一旋转板的周边间隔设置,用于在它们被旋转预定角度时顺序地抓持所述正电极板;以及第一升降机,其安装在所述主体单元中并被配置为向上和向下移动所述第一旋转传送单元主体,

[0034] 所述第一线性传送单元包括连续旋转的第一传送带;一对第一驱动辊,其可旋转地支撑所述第一传送带的两端;以及第一模块,其使所述一对第一驱动辊132旋转,

[0035] 所述多个第一抓持构件顺序地抓持来自所述第一盒的所述正电极板并将所述正电极板传送到所述第一传送带上游的一端,

[0036] 所述第一传送带将顺序传送的正电极板10水平地移动到所述第一传送位置,

[0037] 所述第二传送单元包括远离所述第二盒设置的第二线性传送单元以及设置在所述第二盒和所述第二线性传送单元上方并且在它们之间的第二旋转传送单元,

[0038] 其中,所述第二旋转传送单元包括:第二旋转传送单元主体;第二旋转模块,其安装在所述第二旋转传送单元主体中并具有沿垂直方向的第二旋转轴;第二旋转板,其安装在所述第二旋转轴上并绕所述第二旋转轴旋转;多个第二抓持构件,它们沿所述第二旋转板的周边间隔设置,并且被配置为在它们被旋转预定角度时顺序地抓持所述负电极板;以及第二升降机,其安装在所述主体单元中并被配置为向上和向下移动所述第二旋转传送单元主体,

[0039] 所述第二线性传送单元包括连续旋转的第二传送带;一对第二驱动辊,其可旋转地支撑所述第二传送带的两端;以及第二模块,其使所述一对第二驱动辊旋转,

[0040] 所述多个第二抓持构件顺序地抓持来自所述第二盒的所述负电极板并将它们传送到所述第二传送带上游的一端,

[0041] 所述第二传送带将顺序传送的负电极板水平地移动到所述第二传送位置,并且

[0042] 在所述正电极板传送到所述第一传送位置的时间和所述负电极板传送到所述第

二传送位置的时间之间存在预定的时间差。

[0043] 优选地,所述电极板传送单元包括第一电极板传送单元和第二电极板传送单元,所述第一电极板传送单元顺序拾取并旋转被传送到所述第一传送位置的所述正电极板,所述第二电极板传送单元顺序拾取并旋转被传送到所述第二传送位置的所述负电极板,以保持所述预定时间差。

[0044] 优选地,所述第一电极板传送单元和所述第二电极板传送单元的旋转角度范围被设定为180度。

[0045] 优选地,所述第一电极板传送单元包括:第一传送臂,其形成为垂直倒置的“L”形并形成第一中心轴;一对第一抓持器,其安装在所述第一传送臂的两端,用于顺序拾取传送到所述第一传送位置的所述正电极板并将它们传送到所述堆叠位置;以及第一旋转体,其连接到所述第一中心轴,用于在所述控制单元的控制下在180度的旋转范围内重复地旋转所述第一传送臂,

[0046] 所述第二电极板传送单元包括:第二传送臂,其形成为“L”形并形成第二中心轴;一对第二抓持器,其安装在所述第二传送臂的两端,用于顺序拾取传送到所述第二传送位置的所述负电极板并将它们传送到所述堆叠位置;以及第二旋转体,其连接到所述第二中心轴,用于在所述控制单元的控制下在180度的旋转范围内重复地旋转所述第二传送臂,并且

[0047] 每个所述正电极板和每个所述负电极板定位成使得它们在具有时间差的情况下顺序堆叠在所述堆叠位置处。

[0048] 优选地,所述第一传送臂和所述第二传送臂在旋转前的待机状态下相互对称地配置。

[0049] 优选地,所述第一传送臂的两端中的每一端限定90度的旋转范围,

[0050] 当所述第一传送臂旋转时,所述第一传送臂通过使用安装在所述第一传送臂的一端上的所述一对第一抓持器中的任一个将已经被传送到所述第一传送位置的所述正电极板顺序地传送到第一临时传送位置,

[0051] 通过使用安装在所述第一传送臂的另一端上的所述一对第一抓持器中的另一个,将已经传送到所述第一临时传送位置的所述正电极板顺序传送到所述堆叠位置,

[0052] 所述第二传送臂的两端中的每一端限定90度的旋转范围,

[0053] 当所述第二传送臂旋转时,所述第二传送臂通过使用安装在所述第二传送臂的一端上的所述一对第二抓持器中的任一个将已经被传送到所述第二传送位置的所述负电极板顺序地传送到第二临时传送位置,并且

[0054] 通过使用安装在所述第一传送臂的另一端上的所述一对第一抓持器中的另一个,将已经传送到所述第一临时传送位置的所述正电极板顺序传送到所述堆叠位置。

[0055] 所述堆叠单元包括堆叠板、导轨和线性模块,所述堆叠板中形成所述堆叠位置并且所述正电极板和所述负电极板以交叉方式堆叠,所述导轨用于引导所述堆叠板的水平移动,所述线性模块用于使所述堆叠板在第一距离范围内水平地往复运动,其中,所述线性模块可以使用伺服电机、具有低齿隙的谐波减速器或行星齿轮,或者可替代地,可以使用鼓驱动(DD)电机或直接连接到其上的伺服电机,或者可以使用使用杠杆将线性运动转换为旋转运动的装置。

[0056] 优选地,当所述正电极板被装载到所述堆叠板上时,所述控制单元使用所述线性模块使所述堆叠板沿着第一方向往复运动等于所述第一距离范围的一半的距离,并且

[0057] 当所述负电极板被装载到所述堆叠板上时,所述控制单元使所述堆叠板在与所述第一方向相反的第二方向上往复运动等于所述第一距离范围的一半的距离。

[0058] 优选地,所述隔膜供应单元包括:隔膜进料器,其用于供应所述隔膜;移动辊装置,其在所述控制单元的控制下设置在所述堆叠板上方并且在所述第二距离范围内水平地往复运动,并且引导所供应的隔膜与沿所述第一方向移动的所述正电极板的上表面紧密接触;以及隔膜引导件,其用于将从所述隔膜进料器供给的所述隔膜引导至所述移动辊装置。

[0059] 优选地,所述移动辊装置包括第一辊装置和第二辊装置,所述第一辊装置安装在所述主体单元中以位于所述堆叠板上方并且被配置为供应所供应的隔膜,所述第二辊装置介于所述第一辊装置和所述堆叠板之间并且被配置为在所述第二距离范围内往复运动的同时引导所述隔膜,

[0060] 其中,当所述正电极板被装载到所述堆叠板上时,所述控制单元将所述第二辊装置沿着所述第二方向移动等于所述第二距离范围的一半的距离,以将所述隔膜供应到所述正电极板的上表面上,并且

[0061] 当所述负电极板被装载到所述堆叠板上时,所述控制单元使所述第二辊装置沿着与所述第二方向相反的所述第一方向移动等于所述第二距离范围的一半的距离,以将所述隔膜供应到所述负电极板的所述上表面上。

[0062] 优选地,一对心轴构件设置在所述第二辊轮装置的两端上,用于临时固定从所述堆叠板两端的上部供应的所述隔膜。

[0063] 优选地,所述隔膜引导件包括多个引导辊和张形成器,所述多个引导辊用于在多个位置处引导沿着设定的移动路径移动的所述隔膜,所述张形成器用于在所述隔膜上形成预定张力。

[0064] 优选地,所述张形成器包括一对浮动辊和缓冲辊中的至少一个,所述一对浮动辊引导所述隔膜的移动并沿水平方向在彼此交叉的方向上移动,所述缓冲辊引导所述隔膜的移动并上下移动。

[0065] 优选地,用于强制去除形成在要被传送的所述正电极板或所述负电极板上的异物的异物去除单元可以设置在所述第一线性传送单元和所述第二线性传送单元上,

[0066] 其中,所述异物去除单元通过供应真空或压缩空气来强制去除所述异物。

[0067] 优选地,所述堆叠单元还包括视觉单元,

[0068] 其中,所述视觉单元包括:吸附器,其用于真空吸附装载在所述堆叠板的对角方向上的一对角部处的每个所述电极板的一对角部;以及相机,其用于获取被真空吸附的电极板的顶表面图像并将所获取的顶表面图像发送到所述控制单元,并且

[0069] 所述控制单元确定所述顶表面图像是否与预设对准图像相匹配,从而确定对准的质量。

[0070] 优选地,矩形板形状的突片形成在每个所述电极板上,并且获取所述突片的图像并将所述图像传送到所述控制单元的另一相机设置在所述堆叠板上方,

[0071] 其中,所述控制单元通过所述突片的图像计算所述突片沿着水平方向的水平长度值,

- [0072] 计算所述突片的两侧沿垂直方向的垂直长度值，
- [0073] 计算所计算的水平长度值和垂直长度值的交点位置值，
- [0074] 通过所述交点位置值计算所述突片的两端处的角部的位置值，
- [0075] 计算所计算的位置值之间的距离，
- [0076] 将所计算的与预设的正常距离进行比较，并且当所计算的与预设的正常距离不同时，确定所述突片有缺陷。
- [0077] 另外，优选地，当垂直长度超过预设误差范围时，所述控制单元确定所述突片有缺陷。
- [0078] 同时，所述一对电极板装载单元可包括设置在与所述第一装载单元对称的位置处的第一装载单元和第二装载单元，所述第一装载单元可包括容纳正电极板并将所述正电极板顺序地定位在第一传送位置处的第一盒，并且所述第二装载单元可包括容纳负电极板并将所述负电极板顺序地定位在第二传送位置处的第二盒。
- [0079] 有益效果
- [0080] 通过上述方案，本发明可以实现以下效果：通过以交叉方式将位于对称位置的不同极性的电极板提供到堆叠位置并且在电极板之间插入隔膜来提高电极的生产率并且减小设备的尺寸。
- [0081] 另外，本发明具有通过移动电极板和隔膜使得所述电极板和所述隔膜可沿水平方向一起移动而容易地将所述隔膜对准在相应电极板的上表面上的效果。
- [0082] 另外，根据本发明，将所述电极板从所述盒传送到传送带上，并且将传送到所述传送带上的所述电极板拾取并定位在所述堆叠位置，从而解决了传统上当在移动台之间传送电极板时发生碰撞的问题。
- [0083] 此外，本发明具有通过在电极板的横向侧上的所述隔膜中形成预定张力来防止所供应的隔膜在所述电极板的所述横向侧上未对准的效果。
- [0084] 另外，本发明具有通过在供应到堆叠位置的同时清洁相应的电极板来防止在堆叠工艺之前在电极板上形成异物的效果。
- [0085] 另外，本发明具有通过实时监测移动到所述堆叠位置的电极板的对准来防止由于未对准而出现产品缺陷的效果。

## 附图说明

- [0086] 图1是本发明的二次电池制造设备的配置的平面图。
- [0087] 图2A是本发明的二次电池制造设备的示意性配置的平面图。
- [0088] 图2B是根据本发明的电极板装载单元的另一示例的平面图。
- [0089] 图3A是根据本发明的电极板装载单元的前视图。
- [0090] 图3B是根据本发明的第一旋转传送单元和第二旋转传送单元的前视图。
- [0091] 图4是根据本发明的第一线性传送单元和第二线性传送单元的配置的平面图。
- [0092] 图5是根据本发明的第一线性传送单元和第二线性传送单元的配置的前视图。
- [0093] 图6A是根据本发明的第一电极板传送单元和第二电极板传送单元的平面图。
- [0094] 图6B是根据本发明的第一电极板传送部件和第二电极板传送部件的前视图。
- [0095] 图7是根据本发明的堆叠单元的平面图。

- [0096] 图8是根据本发明的堆叠单元的前视图。
- [0097] 图9是示意性地示出根据本发明的隔膜供应单元的构造的图。
- [0098] 图10是示出根据本发明的用于检查电极板的对准状态的配置的概念图。
- [0099] 图11是示出根据本发明的用于检查形成在电极板上的突片的弯曲状态的构造的示例的图。
- [0100] 图12是示出根据本发明在电极板之间形成隔膜的过程的图。

### 具体实施方式

- [0101] 在下文中,将参照附图详细描述本发明的实施例,从而本领域普通技术人员可以容易地实现本发明。
- [0102] 本发明可以以各种不同的形式实现,并且不限于这里描述的实施例。
- [0103] 为了清楚地描述本发明,在附图中省略了与描述无关的部分,并且相似的附图标记始终指代相似的元件。
- [0104] 在下文中,当指出特定元件形成在另一元件的“上(或下)部”处,或形成在另一元件上(或下)时,该特定元件可被直接放置在另一元件的上表面(下表面)上。
- [0105] 另外,不排除在两个元件之间也可以存在中间元件。
- [0106] 图1是本发明的二次电池制造设备的配置的平面图。图2A是本发明的二次电池制造设备的示意性配置的平面图。
- [0107] 参照图1和图2A,本发明的二次电池制造设备主要包括主体单元1、电极板装载单元2、电极板传送单元3和堆叠单元5、隔膜供应单元5和控制单元6。
- [0108] 将描述以上配置中的每一种。
- [0109] 主体单元1
- [0110] 根据本发明的主体单元1具有内部空间。内部空间被分成两个空间。这两个空间是对称的。
- [0111] 在两个空间的每一个中,电极板装载单元2、电极板传送单元3、堆叠单元5和隔膜供应单元5被设置为构成用于执行一系列电池堆叠处理的单元设备1a和1b。因此,单元设备1a和1b彼此独立地执行电池制造过程。因此,可以提高成品收率。
- [0112] 以下,作为代表性示例,将描述设置在两个空间之一中的单元设备的配置。每个单元设备具有相同的配置。
- [0113] 电极板装载单元2
- [0114] 图3A是根据本发明的电极板装载单元的前视图。图4是根据本发明的第一线性传送单元和第二线性传送单元的配置的平面图。图5是根据本发明的第一线性传送单元和第二线性传送单元的配置的前视图。
- [0115] 参照图3至图5,提供一对电极板装载单元2。电极板装载单元2被配置为具有不同极性的一对供应电极板10和20。
- [0116] 一对电极板装载单元2包括第一装载单元100和第二装载单元200。第一装载单元100和第二装载单元200具有相同的配置。第一装载单元100和第二装载单元200设置为在主体单元1中彼此相对应并且彼此对称。
- [0117] 根据本发明的第一装载单元100包括第一盒110和第一传送单元120。

[0118] 正电极板10在垂直方向上顺序地装载在第一盒110中。第一盒100是用于将正电极板10沿其上侧顺序地定位在第一拉出位置中的装置。

[0119] 第一传送单元120将阳极板10从第一盒110顺序地传送到第一传送位置。

[0120] 第一传送单元120包括远离第一盒110设置的第一线性传送单元130以及设置在第一盒110和第一线性传送单元130上方并且在它们之间的第一旋转传送单元140。

[0121] 第一旋转传送单元140包括：第一旋转传送单元主体141；第一旋转模块142，其安装在第一旋转传送单元主体141中并具有沿垂直方向的第一旋转轴142a；第一旋转板143，其安装在第一旋转轴142a上并绕第一旋转轴142a旋转；多个第一抓持构件144，其沿第一旋转板143的周边间隔设置，用于在正电极板10旋转预定角度时顺序地抓持正电极板10；以及第一升降机145，其安装在主体单元1中并被配置为向上和向下移动第一旋转传送单元主体141。第一升降机145具有沿垂直方向上下移动的轴。轴连接到第一旋转传送单元主体141。

[0122] 第一线性传送单元130包括连续旋转的第一传送带131；一对第一驱动辊132，其可旋转地支撑第一传送带131的两端；以及第一模块133，其使一对第一驱动辊132旋转。

[0123] 多个第一抓持构件144顺序地抓持来自第一盒110的正电极板10并将正电极板10传送到第一传送带131上游的一端。

[0124] 第一传送带131将顺序传送的正电极板10水平地移动到第一传送位置。

[0125] 根据本发明的第二装载单元200包括其中容纳负电极板20的第二盒210，以及用于将负电极板20从第二盒210顺序地传送到第二传送位置的第二传送单元220。

[0126] 负电极板20在垂直方向上顺序地装载在第二盒210中。第二盒210是将负电极板20顺序地定位在沿其上侧的第二取出位置处的装置。

[0127] 第二传送单元220将负电极板20从第二盒210顺序地传送到第二传送位置。

[0128] 第二传送单元220包括远离第二盒210设置的第二线性传送单元230以及设置在第二盒210和第二线性传送单元230上方并且在它们之间的第二旋转传送单元240。

[0129] 第二旋转传送单元240包括：第二旋转传送单元主体241；第二旋转模块242，其安装在第二旋转传送单元主体241中并具有沿垂直方向的第二旋转轴242a；第二旋转板243，其安装在第二旋转轴242a上并绕第二旋转轴242a旋转；多个第二抓持构件244，其沿第二旋转板243的周边间隔设置，并且被配置为在负电极板20旋转预定角度时顺序地抓持负电极板20；以及第二升降机245，其安装在主体单元1中并被配置为向上和向下移动第二旋转传送单元主体242。

[0130] 第二线性传送单元230包括连续旋转的第二传送带231；一对第二驱动辊232，其可旋转地支撑第二传送带231的两端；以及第一模块233，其使一对第二驱动辊232旋转。

[0131] 第二传送带231将顺序传送的负电极板20水平地移动到第二传送位置。

[0132] 在正电极板10传送到第一传送位置的时间和负电极板20传送到第二传送位置的时间之间存在预定的时间差。

[0133] 这里，第一旋转模块142和第二旋转模块242中的每一个在配置有两个头部时可以旋转180度，并且在配置有四个头部时可以旋转90度。

[0134] 这里，在控制单元的控制下驱动第一模块133和第二模块233。

[0135] 第一抓持构件144和第二抓持构件244具有安装在其上的真空吸附构件。真空吸附构件可以通过真空吸附来抓持正电极板或负电极板的上表面，或者根据真空提供器是否提

供真空来释放该上表面。

[0136] 图2B是根据本发明的电极板装载单元的另一示例的平面图。

[0137] 参照图2B,根据本发明的电极板装载单元2可将电极板10和20分别从盒传送到第一临时传送位置和第二临时传送位置和堆叠位置。

[0138] 即,根据本发明的电极板装载单元2可以仅包括第一盒110和第二盒210,而不包括上述第一传送单元120和第二传送单元220。

[0139] 电极板10和20的第一传送位置和第二传送位置可以形成在第一盒110和第二盒210中。因此,将在下面描述的电极板传送单元3可以分别从第一盒110和第二盒210直接拾取和传送电极板10和20。

[0140] 多个正电极板10被容纳在第一盒110中。可选地,多个负电极板20容纳在第二盒210中。在这种情况下,形成在正电极板10和负电极板20的每个端部处的突片设置在彼此相对的位置处。

[0141] 每个电极板10和20可以通过如下的各种方式从第一盒110和第二盒210排出。

[0142] 首先,电极板10和20可分别插入到第一盒110和第二盒210的前面,并被排出到左侧和右侧。

[0143] 另外,电极板10和20可以分别沿着左侧和右侧插入到第一盒110和第二盒210中并排出到前侧。

[0144] 另外,电极板10和20可通过使用提升装置沿左侧和右侧分别插入第一盒110和第二盒210中,并被排出到下侧。

[0145] 电极板传送单元3

[0146] 图6A和图6B是根据本发明的第一电极板传送单元和第二电极板传送单元的视图。

[0147] 根据本发明的电极板传送单元3以交叉方式将从第一电极板装载单元100和第二电极板装载单元200提供的不同极性的电极板10和20传送到设定堆叠位置。

[0148] 参照图6A和图6B,根据本发明的第一电极板传送单元300顺序拾取并旋转传送到第一传送位置的正电极板10。

[0149] 另外,根据本发明的第二电极板传送单元400以保持预定时间差的方式顺序拾取并旋转传送到第二传送位置的负电极板20。

[0150] 上述第一电极板传送单元300和第二电极板传送单元400具有相同的构造。然而,它们被布置为彼此对称。将描述第一电极板传送单元300和第二电极板传送单元400的构造。

[0151] 根据本发明的第一电极板传送单元300包括:第一传送臂310,其形成为垂直倒置的“L”形并形成第一中心轴311;一对第一抓持器320,其安装在第一传送臂310的两端,用于顺序拾取传送到第一传送位置的正电极板10并将它们传送到堆叠位置;以及第一旋转体330,其连接到第一中心轴311,用于在控制单元6的控制下在180度的旋转范围内重复地旋转第一传送臂310。

[0152] 第一传送臂310的两端中的每一端限定90度的旋转范围。

[0153] 当第一传送臂310旋转时,第一传送臂310通过使用安装在第一传送臂310的一端上的一对第一抓持器320中的任一个将已经被传送到第一传送位置的正电极板10顺序地传送到第一临时传送位置。

[0154] 通过使用安装在第一传送臂310的另一端上的一对第一抓持器320中的另一个,将已经传送到第一临时传送位置的正电极板10顺序传送到堆叠位置。

[0155] 因此,通过使用第一传送臂310的两端以90度的旋转间隔传送正电极板10,可以提高正电极板10到堆叠位置的传送效率。

[0156] 另外,第二电极板传送单元400包括:第二传送臂410,其形成为“L”形并形成第二中心轴411;一对第二抓持器420,其安装在第二传送臂410的两端,用于顺序拾取传送到第二传送位置的负电极板并将它们传送到堆叠位置;以及第二旋转体430,其连接到第二中心轴411并且被配置为在控制单元6的控制下在180度的旋转范围内重复地旋转第二传送臂410。

[0157] 第一传送臂310和第二传送臂410布置成在旋转前的待机状态下彼此对称。

[0158] 第二传送臂410的两端中的每一端限定90度的旋转范围。

[0159] 当第二传送臂410旋转时,第二传送臂410通过使用安装在第二传送臂410的一端上的一对第二抓持器420中的任一个将已经被传送到第二传送位置的负电极板20顺序地传送到第二临时传送位置。

[0160] 通过使用安装在第二传送臂410的另一端上的一对第二抓持器420中的另一个,将已经传送到第二临时传送位置的负电极板20顺序传送到堆叠位置。

[0161] 因此,本发明利用第二传送臂420的两端以90度的旋转间隔传送负电极板20,从而提高了负电极板20到堆叠位置的传送效率。

[0162] 在这种情况下,当根据本发明的第一传送臂310和第二传送臂410以预定的时间差交替旋转时,正电极板10和负电极板20可以以交叉的方式被供应,使得正电极板10和负电极板20可以在交叉的位置处堆叠。即,每个所述正电极板和每个所述负电极板定位成使得它们在具有时间差的情况下顺序堆叠在所述堆叠位置处。

[0163] 堆叠单元5

[0164] 图7是根据本发明的堆叠单元的平面图。图8是根据本发明的堆叠单元的前视图。

[0165] 参照图7和图8,根据本发明的堆叠单元5安装在主体单元1中,从而被设置在堆叠位置处,并且在电极板10和20以交叉方式传送时设置的第一距离范围内水平地往复运动。

[0166] 根据本发明的堆叠单元5包括堆叠板510、轨道520和线性模块530。

[0167] 堆叠板510提供堆叠位置,在该堆叠位置中,每个正电极板10和每个负电极板20以交叉方式堆叠。

[0168] 轨道520安装在主体1上以引导堆叠板510的水平移动。

[0169] 线性模块530使堆叠板510在第一距离范围内水平地往复运动。

[0170] 当正电极板10被装载到堆叠板510上时,根据本发明的控制单元6使用线性模块530使堆叠板510沿着第一方向往复运动等于第一距离范围的一半的距离。

[0171] 另外,当负电极板20被装载到堆叠板510上时,控制单元6使堆叠板510在与第一方向相反的第二方向上往复运动等于第一距离范围的一半的距离。

[0172] 隔膜供应单元6

[0173] 图9是示意性地示出根据本发明的隔膜供应单元的构造的图。

[0174] 参照图9,根据本发明的隔膜供应单元6包括隔膜进料器610、移动辊装置620和隔膜引导件630。

[0175] 根据本发明的隔膜进料器610供应以具有预定长度的卷的形式卷绕的隔膜30。

[0176] 在控制单元4的控制下,移动辊装置620设置在堆叠板510上方并且在第二距离范围内水平地往复运动,并且引导所供应的隔膜30与沿第一方向移动的正电极板10的上表面紧密接触。

[0177] 另外,移动辊装置620引导所供应的隔膜30与沿第二方向移动的负电极板20的上表面紧密接触。

[0178] 根据本发明的隔膜引导件630将从隔膜进料器610供应的隔膜30引导至移动辊装置620。

[0179] 上述根据本发明的隔膜30沿着预定的移动路径移动。

[0180] 另外,上述移动辊装置620包括第一辊装置621和第二辊装置622。

[0181] 第一辊装置621安装在主体单元1中,使得第一辊装置621位于堆叠板510上方,并引导隔膜30。第一辊装置621的位置是固定的。

[0182] 第二辊装置622介于第一辊装置621和堆叠板510之间,并且在第二距离范围内往复运动的同时引导隔膜30。

[0183] 这里,当正电极板10被装载到堆叠板510上时,根据本发明的控制单元4使第二辊装置622沿着第二方向移动等于第二距离范围的一半的距离,以将隔膜30供应到正电极板10的上表面上。

[0184] 根据本发明的主体单元1具有安装在其上的滑轨(未示出)。第二辊装置622可设置有沿第一方向和第二方向在第二距离范围内往复运动的另一线性模块。可以在控制单元的控制下驱动线性模块。

[0185] 另外,当负电极板20被装载到堆叠板510上时,控制单元4使第二辊装置622沿着与第二方向相反的第一方向移动等于第二距离范围的一半的距离,以将隔膜30供应到负电极板20的上表面上。

[0186] 此外,一对心轴构件(未示出)设置在第二辊装置622的两端上,用于临时固定从堆叠板510两端的上部供应的隔膜30。心轴构件是诸如轴板之类的构件。

[0187] 该对心轴构件用于临时保持从第一辊装置621供应的隔膜30,从而解决了在正电极板10或负电极板20上插入隔膜30的操作进行期间隔膜30在电极板的端部被提升或未对准的问题。

[0188] 另外,根据本发明的隔膜引导件630包括用于在多个位置处引导沿设定的移动路径移动的隔膜30的多个引导辊631,以及用于在隔膜30上形成预定张力的张力形成器632。

[0189] 根据本发明的张力形成器632包括一对浮动辊(dancer roller)632a和缓冲辊(buffer roller)362b中的至少之一,该对浮动辊632a引导隔膜30的移动并在沿水平方向彼此交叉的方向上移动,缓冲辊362b引导隔膜30的移动并上下移动。

[0190] 根据本发明的张力形成器632。另外,张力形成器632可以仅包括缓冲辊632b。此外,根据本发明的张力形成器632可以包括一对浮动辊632a和缓冲辊632b。

[0191] 同时,参照图2,根据本发明,用于强制去除形成在要被传送的正电极板10或负电极板20上的异物的异物去除单元700设置在第一线性传送单元130和第二线性传送单元230上。

[0192] 异物去除单元700通过供应真空或压缩空气来强制去除异物。异物去除单元700可

以是用于形成真空吸力的装置。真空吸力可由在控制单元的控制下驱动真空装置形成。真空装置可以设置在第一传送带131和第二传送带231的预定位置上,并且可以包括通过真空吸力去除异物的吸力。另外,异物去除单元700可包括用于排出压缩空气的鼓风机。

[0193] 图10是示出根据本发明的用于检查电极板的对准状态的配置的概念图。

[0194] 参照图10,根据本发明的堆叠单元5还包括视觉部800。

[0195] 根据本发明的视觉单元800包括用于真空吸附装载到堆叠板510上的每个被吸附的电极板10和20的对角方向上的一对角部底部的吸附器810,以及用于获取被真空吸附的电极板10和20的顶表面图像并将所获取的顶表面图像传送到控制单元4的相机820。

[0196] 控制单元4确定所述顶表面图像是否与预设对准图像相匹配,从而确定对准的质量。

[0197] 图11是示出根据本发明的用于检查形成在电极板上的突片的弯曲状态的构造的示例的图。

[0198] 参照图11,矩形板形状的突片11形成在根据本发明的电极板10和20上,并且获取突片11的图像并将该图像传送到控制单元4的另一相机130设置在堆叠板510上方。

[0199] 控制单元4通过突片11的图像计算突片11沿水平方向的水平长度W。

[0200] 控制单元4计算突片11沿垂直方向的两侧处的垂直长度H。

[0201] 控制单元4计算计算出的水平长度W和垂直长度H的交叉位置值。

[0202] 控制单元4通过交叉位置值计算突片11两端的角部的位置值。

[0203] 控制单元4计算计算出的位置值之间的距离。

[0204] 控制单元4将所计算的距离与预设的正常距离进行比较,并且当所计算的距离与预设的正常距离不同时,确定突片有缺陷。

[0205] 因此,在突片11两端的一个角部或两个角部的一部分向下下垂的情况下,通过同时考虑突片11的水平长度W和垂直长度H,与仅测量突片的宽度的方法相比,可以提高精度。

[0206] 另外,控制单元4可以将如上所述获取的突片11的图像与预设图像进行比较,以确定突片的质量。

[0207] 此外,控制单元4可以比较测量的顶表面图像和预设的参考图像以确定突片是否弯曲,或者比较测量的顶表面图像的面积和预设的参考面积以确定突片是令人满意还是有缺陷。

[0208] 在下文中,将描述使用根据本发明的二次电池制造设备的二次电池制造方法。

[0209] 将参照上述附图描述根据本发明的方法。

[0210] 使用根据本发明的二次电池制造设备的二次电池制造方法包括装载电极板的步骤、传送电极板的步骤和形成隔膜步骤。

[0211] 电极板装载步骤

[0212] 将描述传送正电极板10的过程。

[0213] 第一装载单元100将正电极板10传送到第一传送位置。

[0214] 这里,第一旋转传送单元140使第一夹持构件144在预定角度范围内旋转。每个第一抓持构件144通过第一升降机145下降离开相应的位置。第一抓持构件144真空吸附装载在第一盒110中的相应正电极板10。

[0215] 第一抓持构件144被旋转以定位在第一传送带131上方。第一抓持构件144释放真

空以将被抓持的正电极板10装载到第一传送带131上。

[0216] 装载的正电极板10根据第一传送带131的移动被传送到第一传送位置。

[0217] 因此,正电极板10在第一传送位置处排队。

[0218] 根据本发明的负电极板20也可以被传送到第二传送带231的第二传送位置并且排队。

[0219] 负电极板20也通过第二旋转传送单元240在第二传送带231上旋转并且被顺序地供应。另外,装载的负电极20根据第二传送带231的移动被传送到第二传送位置。

[0220] 在这种情况下,负电极板20以从正电极板10在第一传送位置排队的时间开始的时间差被传送并排队。该时间差在控制单元4的控制下进行。

[0221] 因此,正电极板10和负电极板20中的每一个被传送并且在相应的传送位置处排队。

[0222] 电极板传送和分隔膜形成步骤

[0223] 图12是示出根据本发明在电极板之间形成隔膜的过程的图。

[0224] 等待状态

[0225] 参照图12,通过移动辊装置620引导隔膜30的移动。由第一辊装置621引导所供应的隔膜30的移动。由第一辊装置621引导的隔膜30由第二辊装置622引导并且定位在堆叠板510上。

[0226] 正电极板输入过程

[0227] 参照图6和图13,被传送到第一传送位置的正电极板10被传送到堆叠位置。

[0228] 第一传送臂310以180度的间隔旋转。这里,第一传送臂310的两端分别在90度的旋转范围内旋转。

[0229] 即,当第一传送臂310在正(+)方向上旋转90度时,安装在第一传送臂310的一端上的第一抓持器320旋转到第一传送位置。第一抓持器320拾取在第一传送位置排队的正电极板10。

[0230] 当第一传送臂310旋转-90度时,安装在第一传送臂310的一端上的第一抓持器320旋转到其初始位置。第一抓持器320在形成于初始位置的第一临时传送位置处保持正电极板10排队。

[0231] 随后,当第一传送臂310沿正(+)方向旋转90度时,安装在第一传送臂310的另一端上的第一抓持器320旋转到第一临时传送位置。安装在第一传送臂310的另一端上的第一抓持器320拾取在第一临时传送位置处排队的正电极板10。同时,安装在第一传送臂310的一端上的第一抓持器320拾取在第一传送位置处排队的另一正电极板10。

[0232] 另外,当第一传送臂310再次沿正(+)方向旋转90度时,安装在第一传送臂310的另一端上的第一抓持器320在抓持正电极板10的情况下旋转到堆叠位置。安装在第一传送臂310的另一端上的第一抓持器320在堆叠位置处装载正电极板10。

[0233] 因此,正电极板10被装载到堆叠板510上。在这种情况下,正电极板10被装载到位于堆叠板510上的隔膜30上。

[0234] 此时,一侧的心轴构件从正电极板10的一侧支撑正电极板10和隔膜30。另外,第二辊装置622在堆叠板510的一侧上保持待机状态。

[0235] 随后,当装载正电极板10时,在控制单元4的控制下,堆叠板510在第一距离范围内

沿着第一方向移动等于第一距离范围的一半的距离。

[0236] 同时,第二辊装置622沿着与第一方向相反的第二方向移动等于第二距离范围的一半的距离。

[0237] 也就是说,堆叠板510和第二辊装置622同时相对于彼此在相反方向上移动。

[0238] 因此,隔膜30位于正电极板10的上表面上。另外,第二辊装置622位于堆叠板的另一侧的上方。

[0239] 同时,传送到第二传送位置的负电极板20被传送到堆叠位置。

[0240] 第二传送臂410以180度的间隔旋转。这里,第二传送臂410的两端分别在90度的旋转范围内旋转。

[0241] 即,当第二传送臂410在正(+)方向上旋转90度时,安装在第二传送臂410的一端上的第二抓持器420旋转到第二传送位置。第二抓持器420拾取在第二传送位置排队的负电极板20。

[0242] 当第二传送臂410旋转-90度时,安装在第二传送臂410的一端上的第二抓持器420旋转到其初始位置。第二抓持器420在形成于初始位置的第二临时传送位置处保持负电极板20排队。

[0243] 随后,当第二传送臂410沿正(+)方向旋转90度时,安装在第二传送臂410的另一端上的第二抓持器420旋转到第二临时传送位置。安装在第二传送臂410的另一端上的第二抓持器420拾取在第二临时传送位置处排队的负电极板20。同时,安装在第二传送臂410的一端上的第二抓持器420拾取在第二传送位置处排队的另一负电极板20。

[0244] 另外,当第二传送臂410再次沿正(+)方向旋转90度时,安装在第二传送臂410的另一端上的第二抓持器420在抓持负电极板20的情况下旋转到堆叠位置。安装在第二传送臂310的另一端上的第二抓持器420在堆叠位置处装载负电极板20。

[0245] 因此,负电极板20被装载到堆叠板510上。如上所述,负电极板20被装载使得其堆叠在正电极板10上,正电极板10具有预先供应到其上表面的隔膜30。因此,供应的负电极板20位于隔膜30的上表面上,隔膜30位于正电极板10的上表面上。

[0246] 此时,另一侧上的心轴构件从负电极板10的一侧支撑负电极板20和隔膜30。另外,第二辊装置622在堆叠板510的另一侧上保持待机状态。

[0247] 随后,在控制单元4的控制下,堆叠板510在第一距离范围内沿着第二方向移动等于第一距离范围的一半的距离。

[0248] 同时,第二辊装置622沿着与第二方向相反的第一方向移动等于第二距离范围的一半的距离。

[0249] 也就是说,堆叠板510和第二辊装置622同时相对于彼此在相反方向上移动。

[0250] 因此,隔膜30设置成与负电极板20的上表面紧密接触。堆叠板510返回到其原始位置。

[0251] 因此,根据本发明,可以在堆叠板510上形成按顺序堆叠隔膜30、正电极板10、隔膜30、负电极板20和隔膜30的结构。这对应于在一个正电极板10和一个负电极板20之间形成隔膜30的单元过程。重复执行该单元过程。当重复执行单元过程时,二次电池可具有其中堆叠多个正电极板10和负电极板20并且在其间形成隔膜30的结构。

[0252] 同时,在形成上述隔膜的工艺中,可以使用张力形成器632来引导隔膜30的移动,

张力形成器632具有这样的结构:包括在沿着水平方向彼此交叉的方向上移动的一对浮动辊632a中的至少一个以及引导隔膜30的移动并上下移动的缓冲辊362b。因此,可以解决诸如隔膜在电极板的一端或另一端被提升而隔膜以Z字形插入在构成堆叠结构的电极板之间的问题。

[0253] 同时,参照图2,在本发明中,可以去除在如上所述堆叠的每个电极板中产生的异物。

[0254] 即,可以通过使用异物去除单元700强制去除形成在正在第一线性传送单元130和第二线性传送单元230上进行传送的正电极板10或负电极板20上的异物。

[0255] 另一方面,参照图10和图11,使用吸附器对装载到堆叠板510上的沿电极板10和20的对角方向的一对角部底部进行真空吸附。

[0256] 使用相机获取所吸附的电极板10和20的顶表面图像,并且将所获取的顶表面图像发送到控制单元4。然后,控制单元4可以确定顶表面图像是否与预设对准图像相匹配,从而确定对准的质量。

[0257] 图12是示出根据本发明的用于检查形成在电极板上的突片的弯曲状态的构造的示例的图。

[0258] 参照图12,根据本发明,在电极板10和20上形成矩形板形状的突片11。

[0259] 使用另一相机830从堆叠板510的上部获取突片11的图像,并将其发送到控制单元4。

[0260] 控制单元4通过突片11的图像计算突片11沿水平方向的水平长度。

[0261] 控制单元4计算突片11沿垂直方向的两侧处的垂直长度。

[0262] 控制单元4计算计算出的水平长度和垂直长度的交叉位置值。

[0263] 控制单元4通过交叉位置值来计算突片11的两端的角部的位置值。

[0264] 控制单元4计算计算出的位置值之间的距离。

[0265] 控制单元4将所计算的距离与预设的正常距离进行比较,并且当所计算的距离与预设的正常距离不同时,确定突片有缺陷。

[0266] 因此,在突片11两端的一个角部或两个角部的一部分向下下垂的情况下,通过同时考虑突片11的水平长度和垂直长度,与仅测量突片的宽度的方法相比,可以提高精度。

[0267] 另外,控制单元4可以将如上所述获取的突片11的图像与预设图像进行比较,以确定突片的质量。

[0268] 通过上述配置和操作,本发明可以实现以下效果:通过以交叉方式将位于对称位置的不同极性的电极板提供到堆叠位置并且在电极板之间插入隔膜来提高电极的生产率并且减小设备的尺寸。

[0269] 另外,本发明具有通过移动电极板和隔膜使得所述电极板和所述隔膜可沿水平方向一起移动而容易地将所述隔膜对准在相应电极板的上表面上的效果。

[0270] 另外,根据本发明,通过旋转L形的第一传送臂和第二传送臂并利用其两端抓持电极板,可以有效地缩短将电极板传送到堆叠位置所需的时间。

[0271] 另外,根据本发明,将所述电极板从所述盒传送到传送带上,并且将传送到所述传送带上的所述电极板拾取并定位在所述堆叠位置,从而解决了传统上当在移动台之间传送电极板时发生碰撞的问题。

[0272] 此外,本发明具有通过在电极板的横向侧上的隔膜中形成预定张力来防止所供应的隔膜与电极板的一个横向侧不对准的效果。

[0273] 另外,本发明具有通过在供应到堆叠位置的同时清洁相应的电极板来防止在堆叠工艺之前在电极板上形成异物的效果。

[0274] 另外,本发明具有通过实时监测移动到所述堆叠位置的电极板的对准来防止由于未对准而出现产品缺陷的效果。

[0275] 在上文中,已经描述了本发明的二次电池制造设备和使用该二次电池制造设备的二次电池制造方法的具体示例,但是显然,在不脱离本发明的范围的限制内,各种实施变型是可能的。

[0276] 因此,本发明的范围不应限于上述实施例,而应由所附权利要求书以及权利要求书的等同物来限定。

[0277] 因此,应当理解,上述实施例仅仅是示例性的而不是限制性的,并且应当理解,本发明的范围由权利要求书而不是说明书来表示,并且从权利要求书及其等同物得出的变更或修改属于本发明的范围。

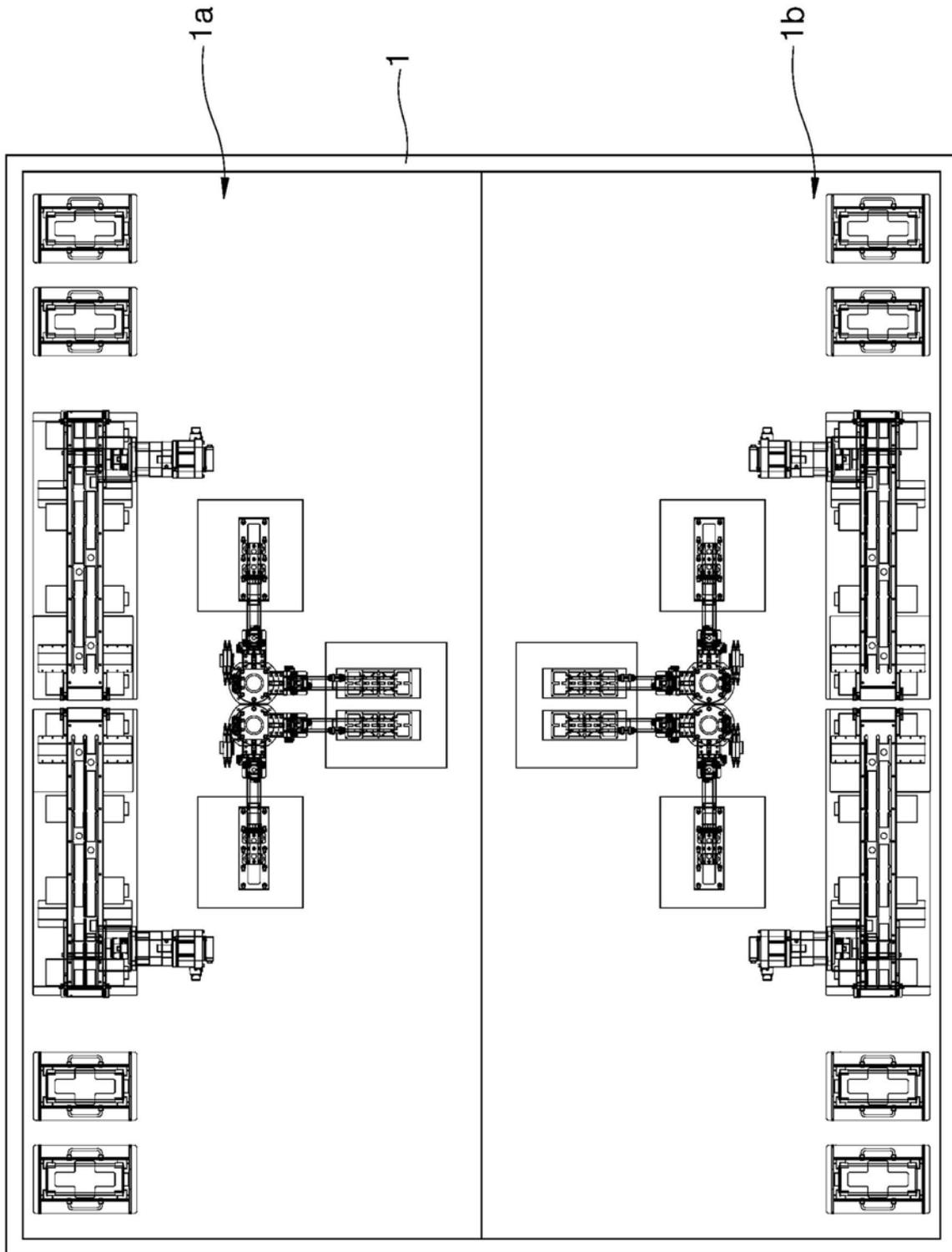


图1

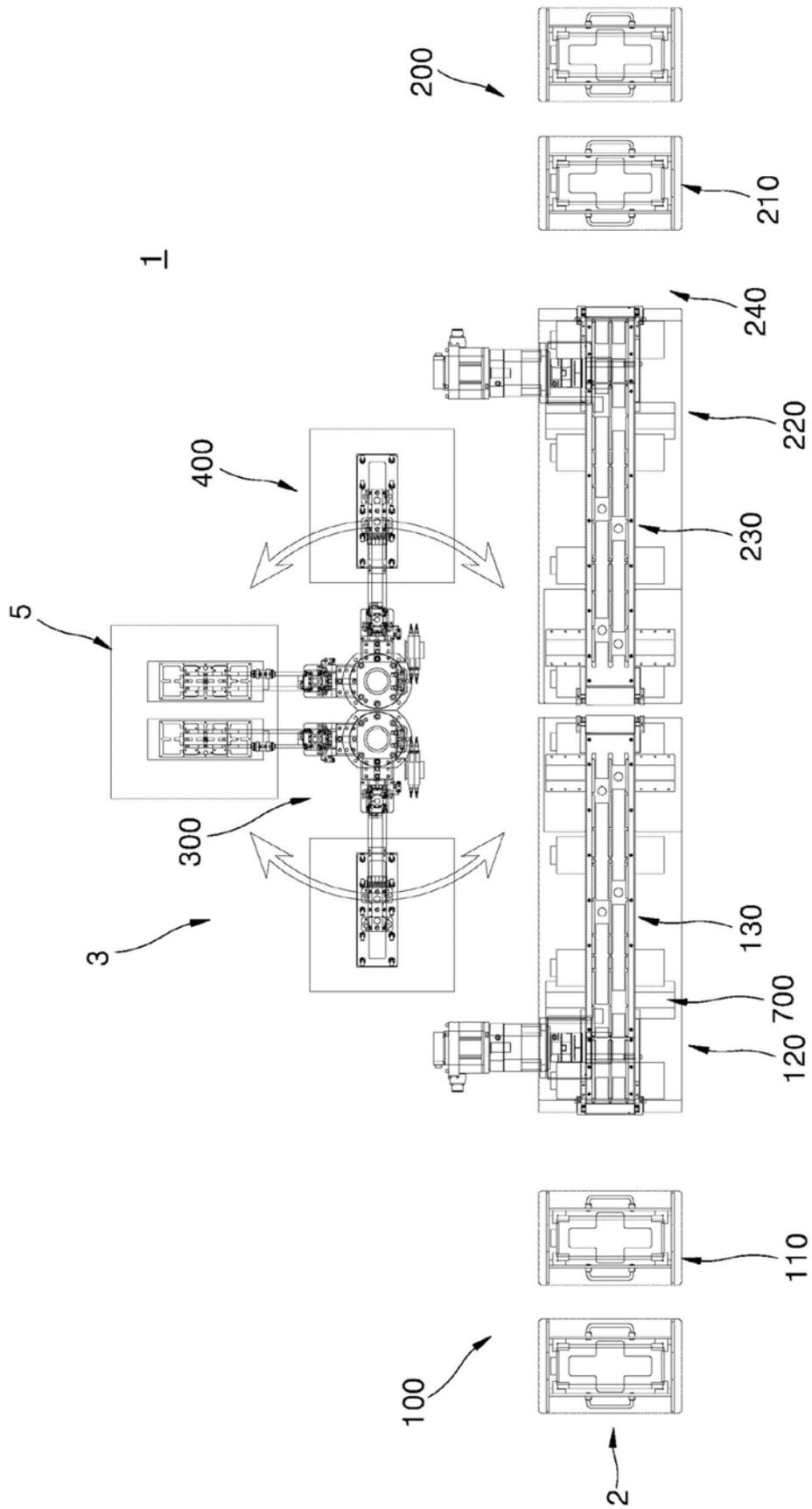


图2a

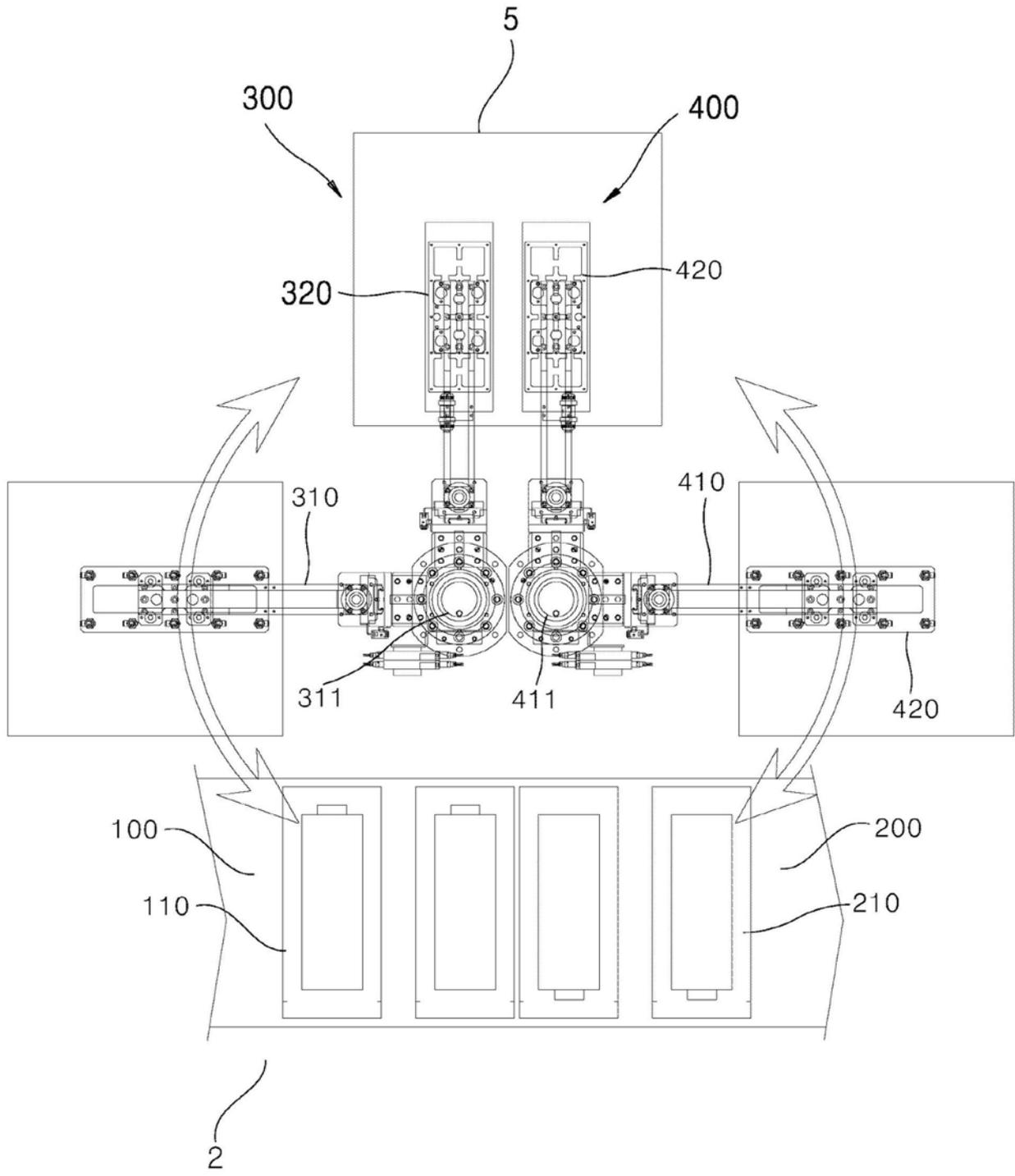


图2b

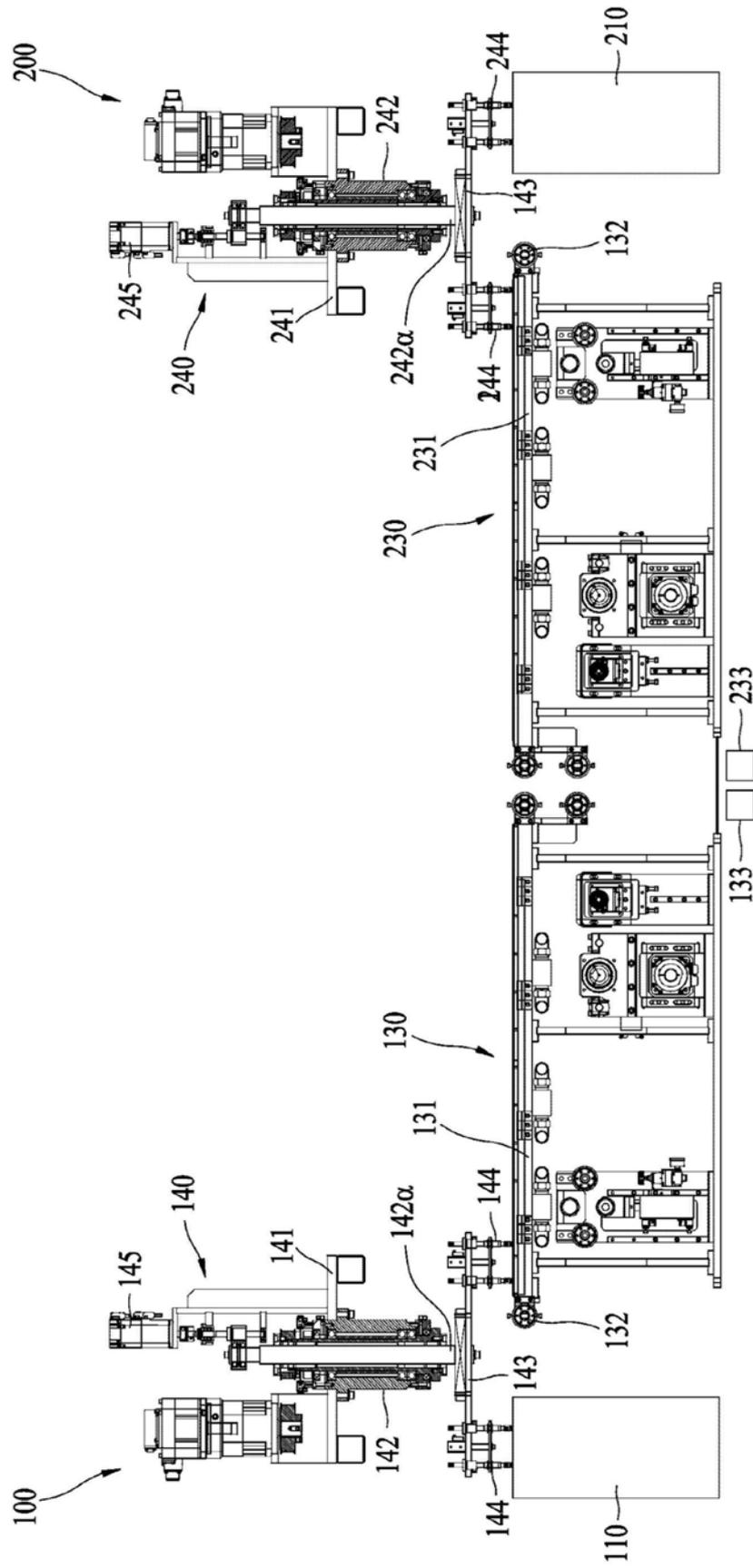


图3a

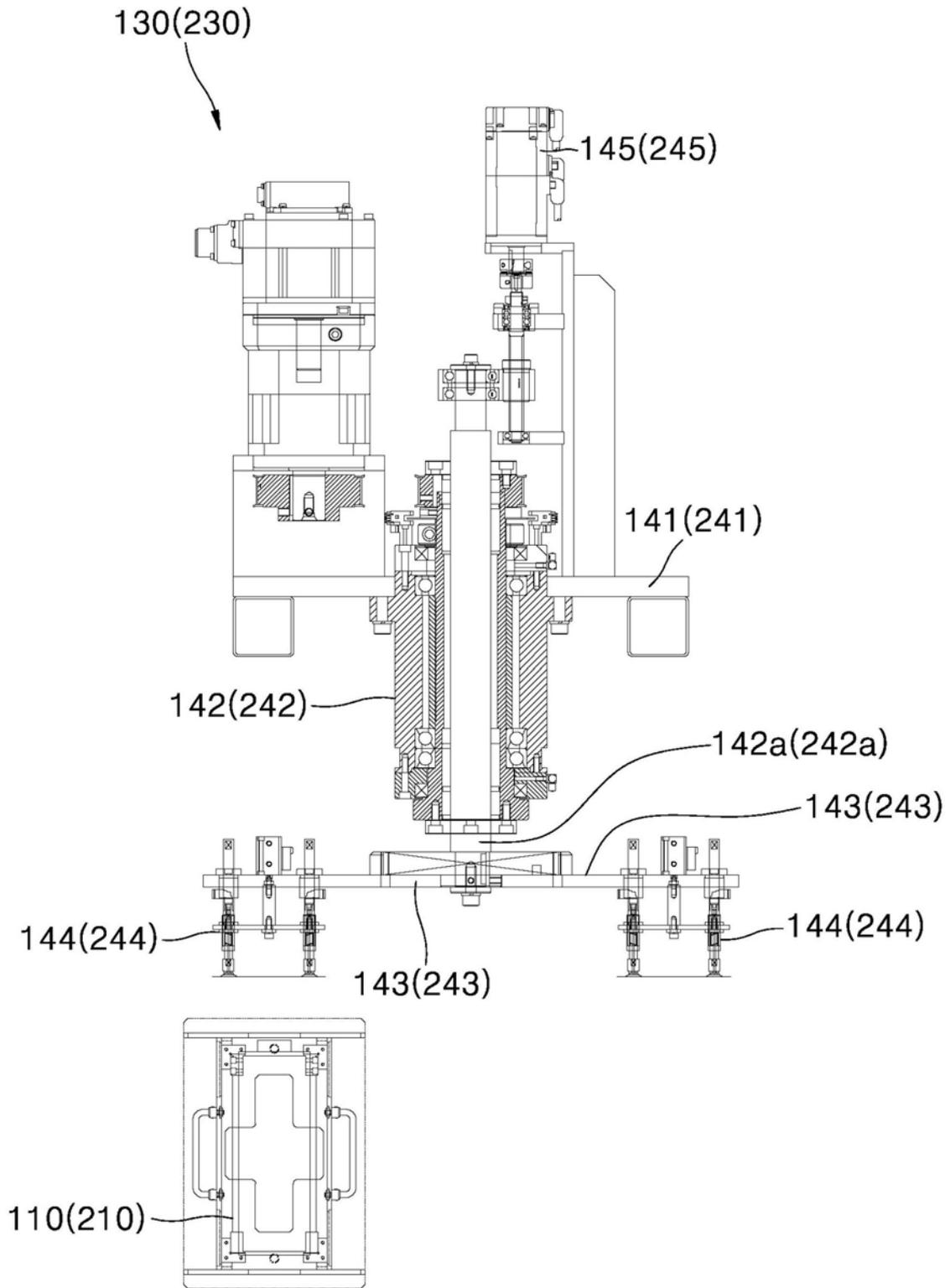


图3b

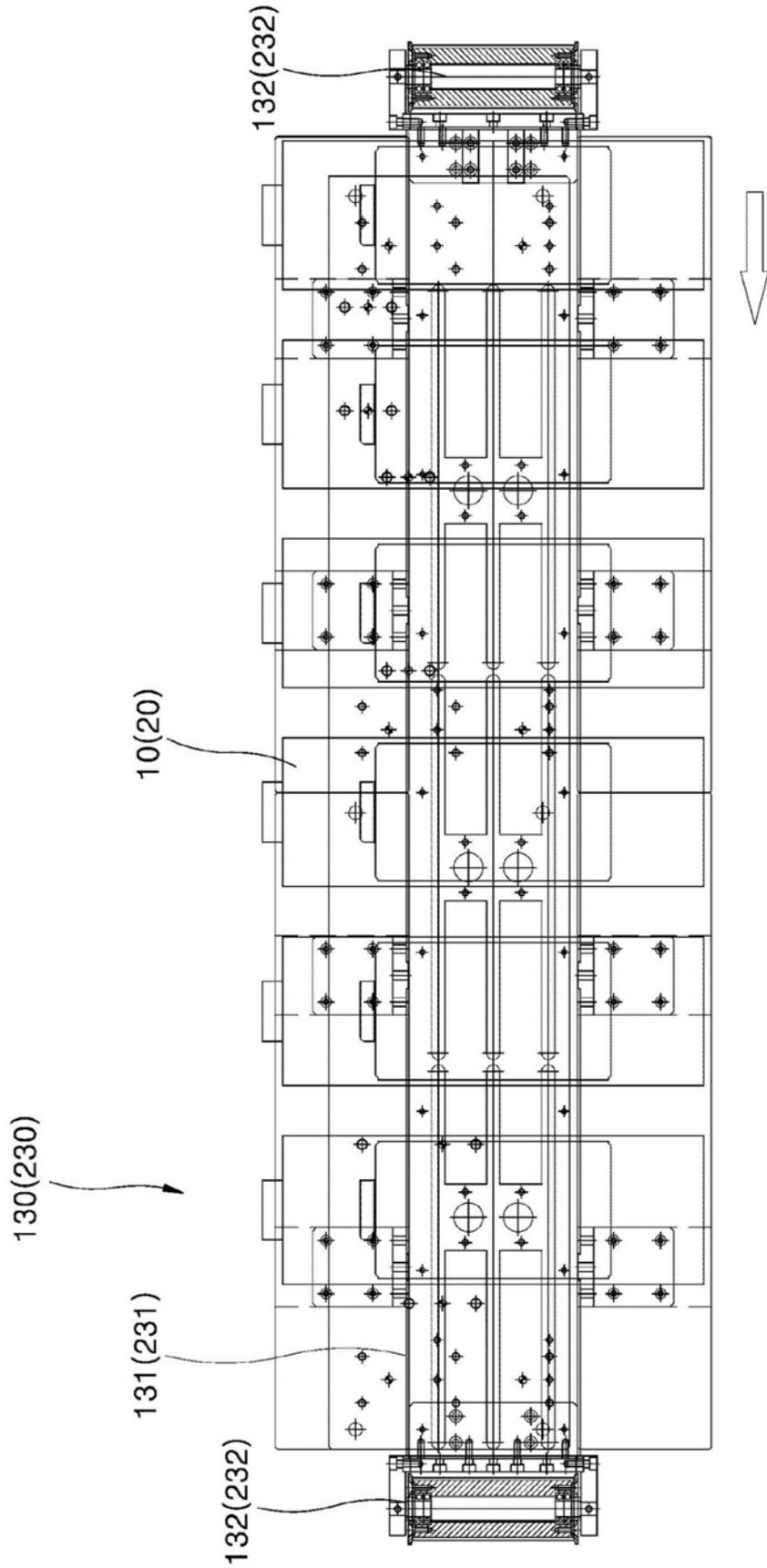


图4

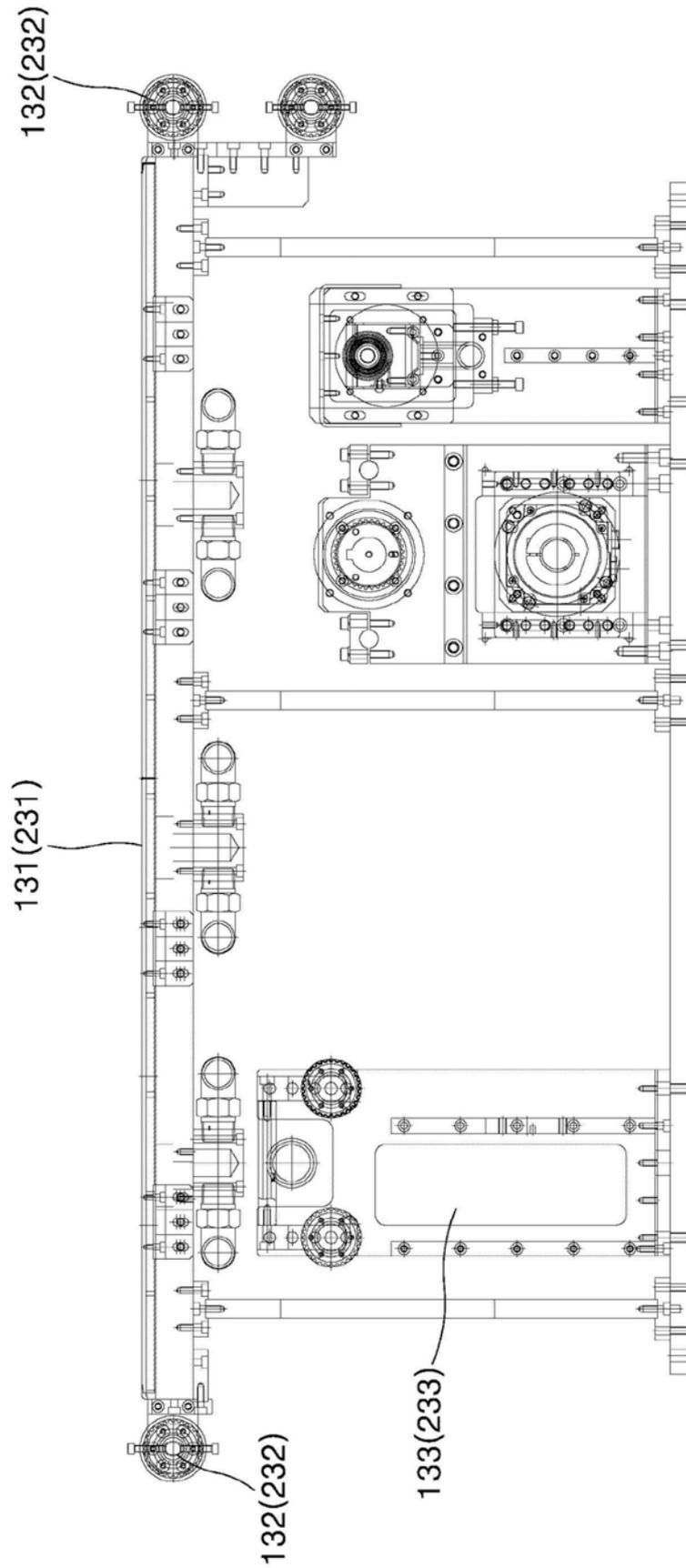


图5

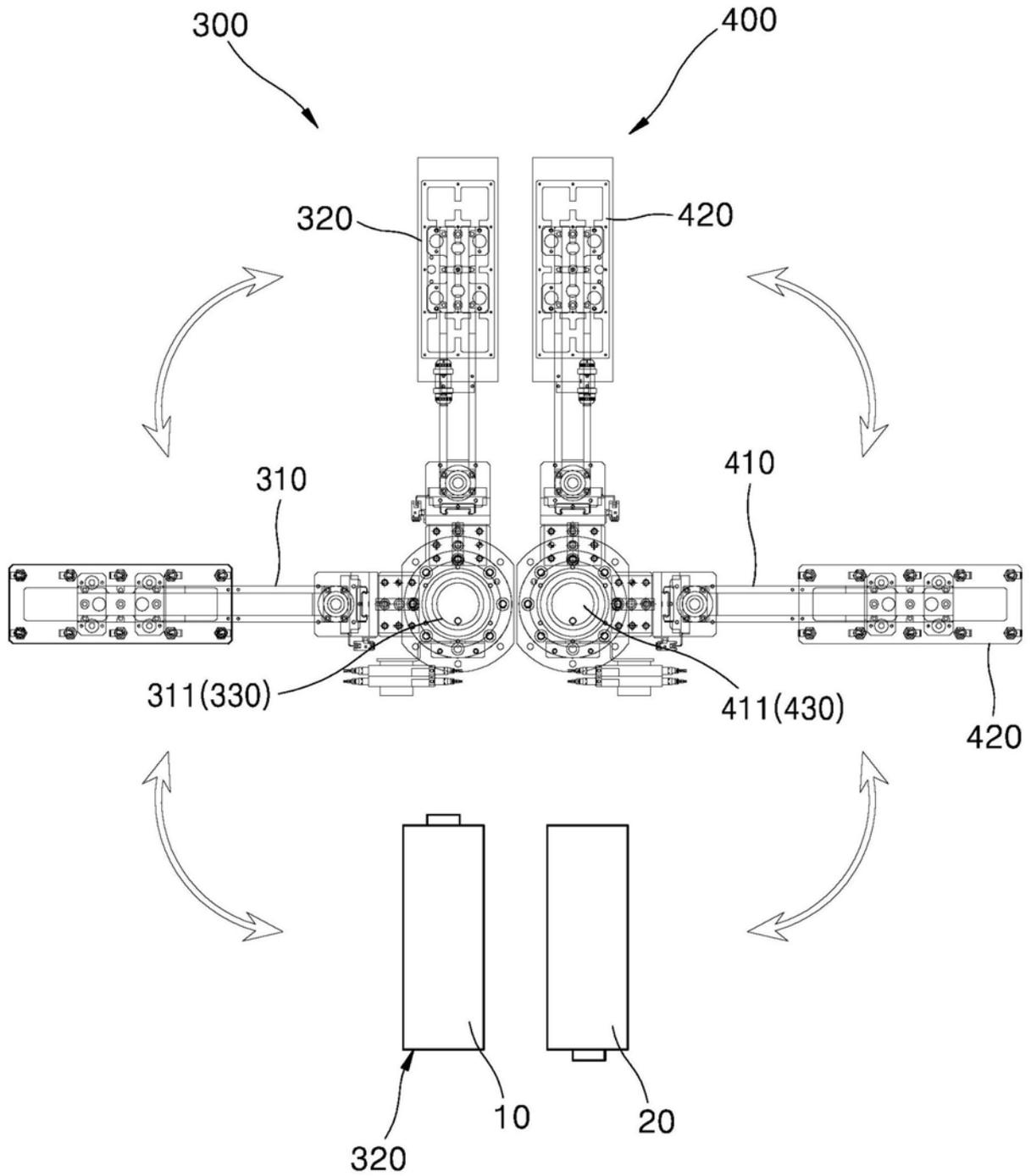


图6a

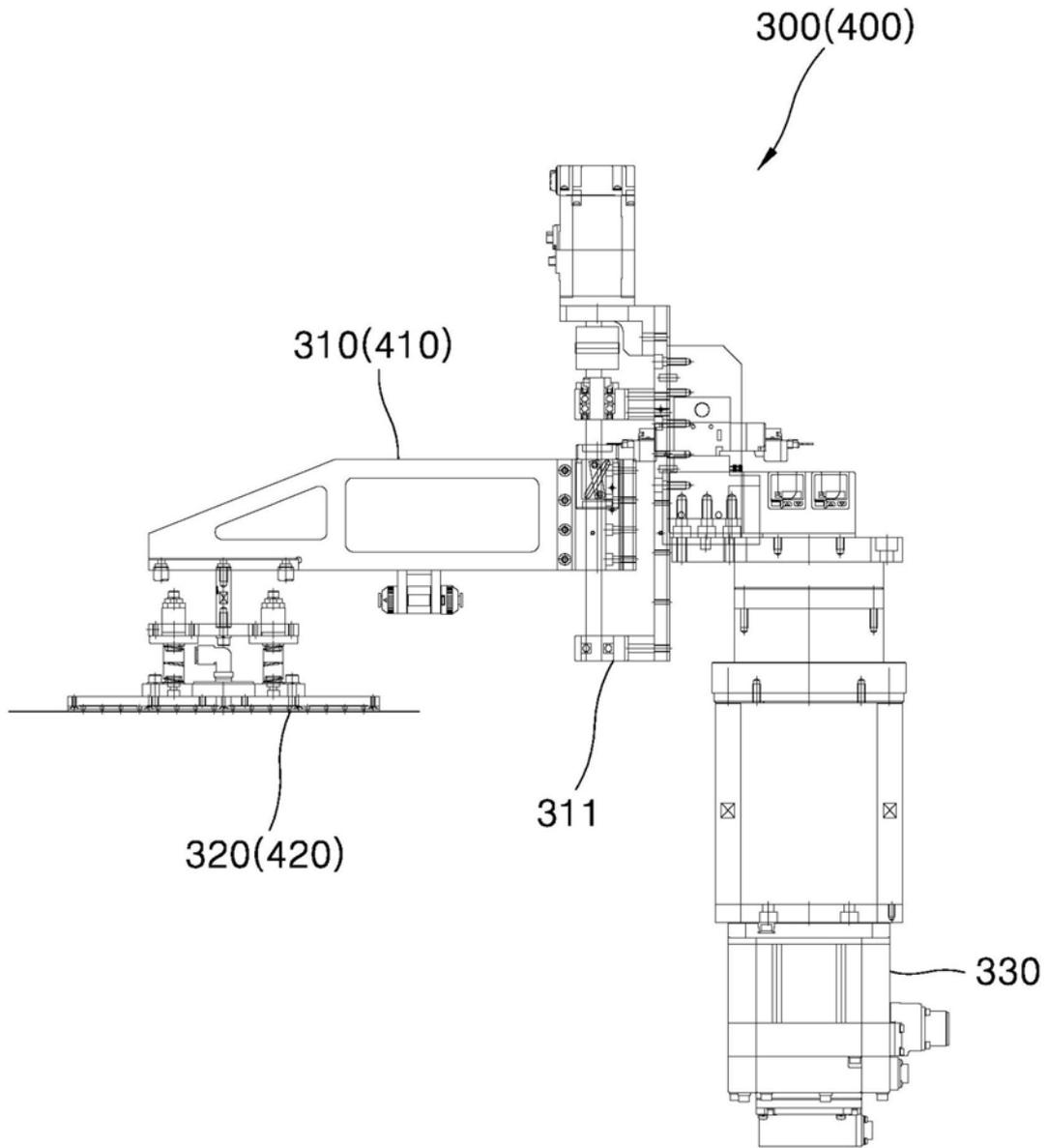


图6b

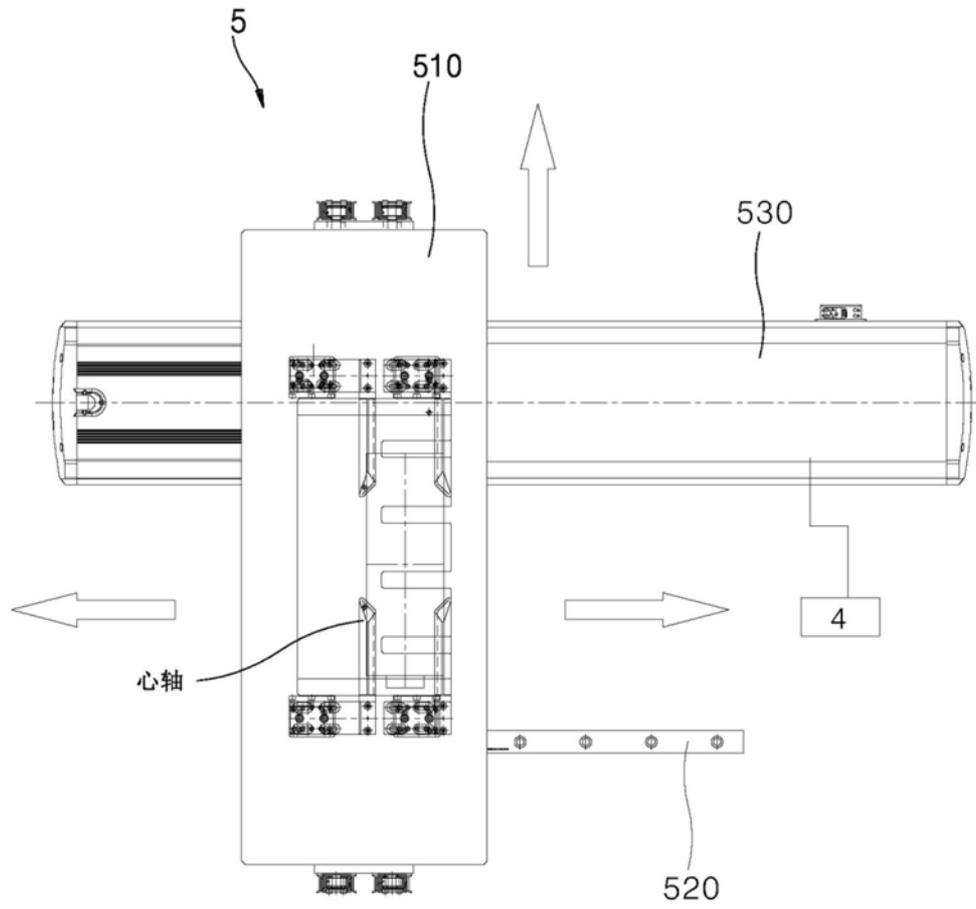


图7

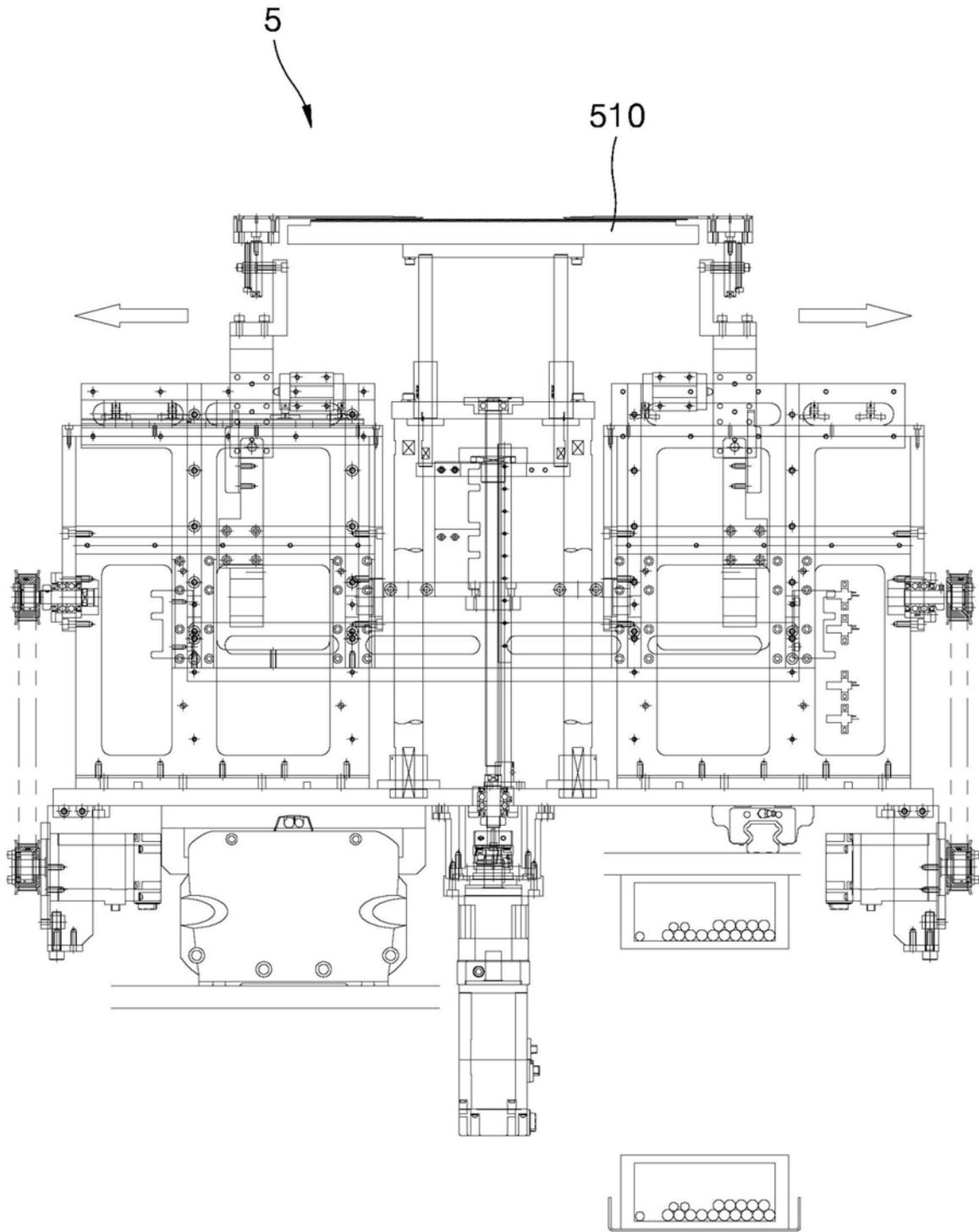


图8

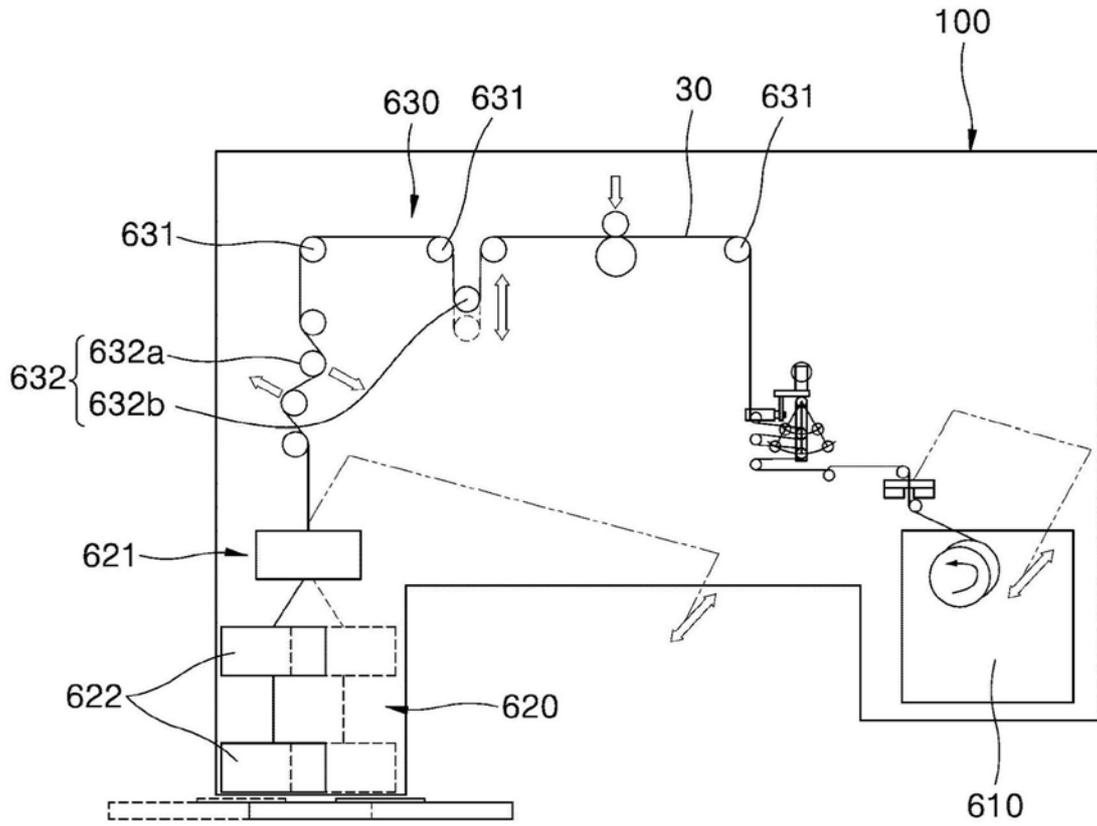


图9

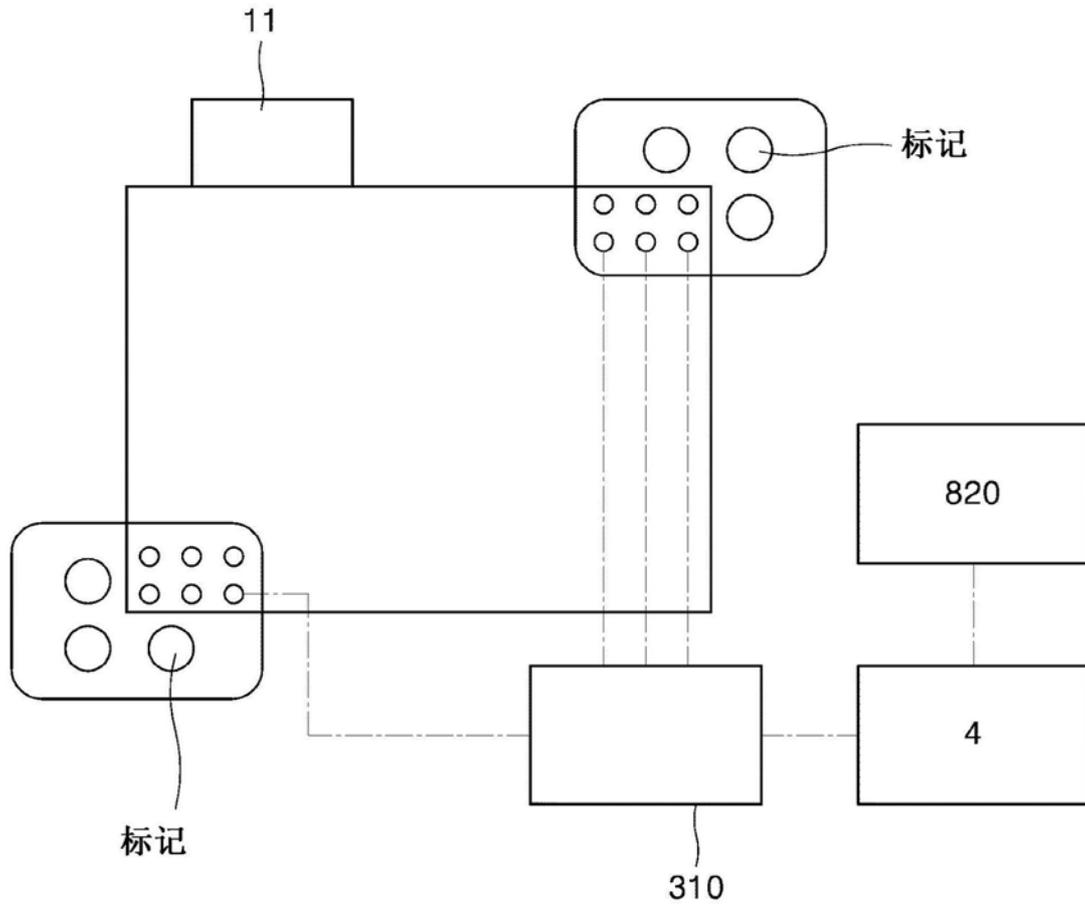


图10

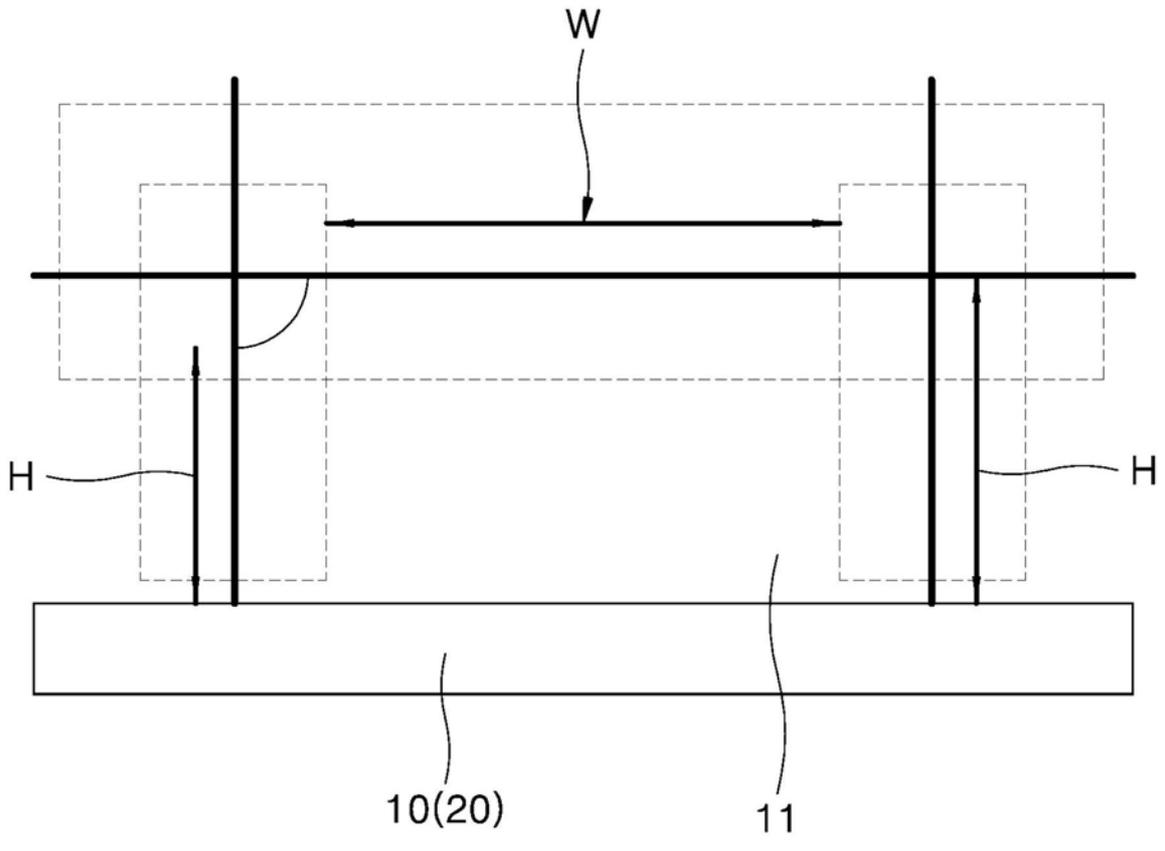


图11

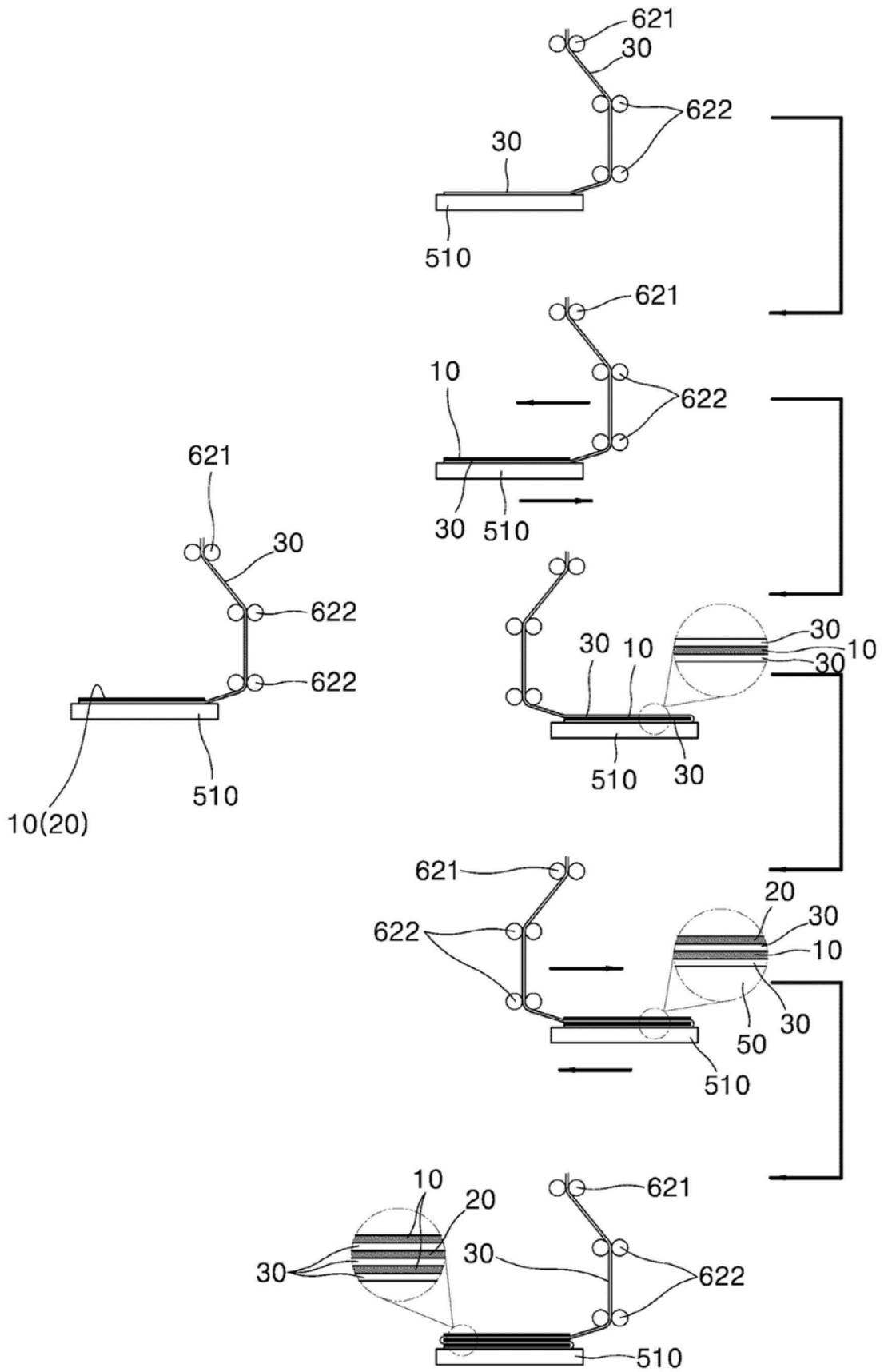


图12