



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112470324 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 23

(21) 申请号 201980043855.3

(22) 申请日 2019.12.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112470324 A

(43) 申请公布日 2021.03.09

(30) 优先权数据
10-2019-0068934 2019.06.11 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.12.28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2019/018344 2019.12.23

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/251127 KO 2020.12.17

(73) 专利权人 株式会社LG新能源
地址 韩国首尔

(72) 发明人 金泰营 李东炯 崔佑荣 南相浩

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

专利代理师 高伟 王伟

(51) Int.Cl.

H01M 10/42 (2006.01)

G01N 21/88 (2006.01)

G01N 23/04 (2018.01)

G01N 23/18 (2018.01)

(56) 对比文件

JP 2001188049 A, 2001.07.10

KR 101594514 B1, 2016.02.16

KR 970072519 A, 1997.11.07

审查员 李淑

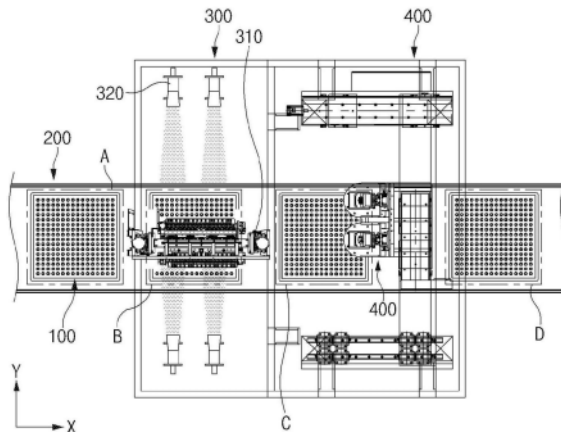
权利要求书2页 说明书10页 附图12页

(54) 发明名称

用于检查二次电池的设备和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于检查二次电池的设备，该设备包括：装载装置，二次电池以竖立姿态被装载在该装载装置上；和侧部检查装置，其检查被装载在装载装置上的二次电池的侧部，其中，侧部检查装置包括：升降单元，该升降单元升高被装载在装载装置上的二次电池以将其从装载装置抽出，并且在经过第一时间段之后允许二次电池返回其原始位置；和侧部检查单元，该侧部检查单元捕获由升降单元从装载装置抽出的二次电池的侧部的图像，从而检查二次电池的侧部。



1. 一种用于检查二次电池的设备,所述设备包括:
装载装置,二次电池以竖立姿态被装载在所述装载装置上;和
侧部检查装置,所述侧部检查装置被配置为对被装载在所述装载装置上的所述二次电池的侧部进行检查,
其中,所述侧部检查装置包括:
升降单元,所述升降单元被配置为升高被装载在所述装载装置上的所述二次电池以将其从所述装载装置抽出,并且被配置为在经过第一时间段之后允许所述二次电池返回其原始位置;和
侧部检查单元,所述侧部检查单元被配置为捕获由所述升降单元从所述装载装置抽出的所述二次电池的侧部的图像,从而检查所述二次电池的侧部,
其中,所述设备进一步包括上部/下部检查装置,所述上部/下部检查装置被配置为检查被装载在所述装载装置上的所述二次电池的上部和下部中的每一个,并且
所述上部/下部检查装置包括下部检查部件,所述下部检查部件被配置为通过被限定在所述装载装置中的通孔来检查被装载在所述装载装置上的所述二次电池的下部。
2. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述升降单元包括:
磁体,当施加电力时,所述磁体附接到被装载在所述装载装置上的所述二次电池;
升降本体,所述升降本体被配置为允许所述磁体上升或下降;和
升降部件,所述升降部件被配置为允许所述升降本体上升或下降,从而将附接到所述磁体的所述二次电池从所述装载装置抽出,或允许所述二次电池返回其原始位置。
3. 根据权利要求2所述的设备,其中,所述侧部检查单元捕获由所述磁体从所述装载装置抽出的所述二次电池的所述侧部的图像,以通过所捕获的图像执行检查。
4. 根据权利要求2所述的设备,其中,所述侧部检查装置进一步包括旋转单元,所述旋转单元被配置为在所述二次电池被从所述装载装置抽出的状态下允许所述磁体旋转,从而允许附接到所述磁体的所述二次电池旋转。
5. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述装载装置包括设置有一个或多个装载部的装载板,所述二次电池以所述竖立姿态被容纳在所述装载部中,
其中,每个所述装载部包括:
插入凹槽,所述二次电池以所述竖立姿态被容纳在所述插入凹槽中;和
所述通孔,所述通孔被限定在所述插入凹槽的底表面中。
6. 根据权利要求5所述的设备,其中,所述上部/下部检查装置包括:
上部检查部件,所述上部检查部件被配置为检查被装载在所述装载装置上的所述二次电池的所述上部,
所述下部检查部件被配置为通过被限定在所述装载部中的所述通孔来检查被装载在所述装载板上的所述二次电池的所述下部。
7. 根据权利要求6所述的设备,其中,所述上部检查部件和所述下部检查部件捕获所述二次电池的相应的所述上部和所述下部的图像,以通过所捕获的图像执行检查。
8. 根据权利要求1所述的设备,进一步包括输送装置,所述输送装置被配置为将位于第一区段中的所述装载装置输送到所述侧部检查装置所在的第二区段,并且将位于所述第二区段中的所述装载装置输送到所述上部/下部检查装置所在的第三区段。

9.一种用于检查二次电池的方法,所述方法包括:

二次电池装载步骤(S10):将二次电池以竖立姿态装载在位于第一区段中的装载装置上;

第一输送步骤(S20):将其上装载有所述二次电池的所述装载装置从所述第一区段输送到第二区段;

侧部检查步骤(S30):检查被装载在所述装载装置上并被输送到所述第二区段的所述二次电池的侧部;和

第二输送步骤(S40):将所述装载装置从所述第二区段输送到第三区段,所述侧部已被检查的所述二次电池被装载在所述装载装置上,

其中,所述侧部检查步骤(S30)包括:

升降过程(S31):升高被装载在所述装载装置上的所述二次电池,从而将其从所述装载装置抽出;

侧部检查过程(S32):检查从所述装载装置抽出的所述二次电池的所述侧部;和

返回过程(S33):将检查过的所述二次电池返回其原始位置,

其中,所述方法进一步包括:

在所述第二输送步骤(S40)之后的上部/下部检查步骤(S50),在所述上部/下部检查步骤(S50)中,检查被装载在所述装载装置上并被输送到所述第三区段的所述二次电池的上部和下部中的每一个,并且

所述上部/下部检查步骤(S50)包括下部检查过程(S52):通过被限定在所述装载装置中的通孔来检查被装载在所述装载装置上的所述二次电池的下部。

10.根据权利要求9所述的方法,其中,在所述升降过程(S31)中,磁体被附接到被装载在所述装载装置上的所述二次电池,并且附接有所述二次电池的所述磁体被升高,以将所述二次电池从所述装载装置抽出。

11.根据权利要求10所述的方法,其中,在所述侧部检查过程(S32)中,捕获由所述磁体从所述装载装置抽出的所述二次电池的所述侧部的图像,以通过所捕获的图像执行检查。

12.根据权利要求9所述的方法,其中,所述上部/下部检查步骤(S50)包括:

上部检查过程(S51):检查被装载在所述装载装置上的所述二次电池的所述上部。

13.根据权利要求12所述的方法,其中,在所述上部检查过程(S51)和所述下部检查过程(S52)中,捕获被装载在所述装载装置上的所述二次电池的相应的所述上部和所述下部的图像,以通过所捕获的图像执行检查。

用于检查二次电池的设备和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2019年6月11日提交的韩国专利申请No.10-2019-0068934的优先权的权益,其全部内容通过引用结合于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于检查二次电池的设备和方法,并且更具体地,本发明涉及如下所述的用于检查二次电池的设备和方法:其中,简化了用于检查二次电池的过程。

背景技术

[0004] 通常,与不可充电的一次电池不同,二次电池指的是能够充电且能够放电的电池。这样的二次电池被用于诸如蜂窝电话、膝上型计算机、便携式摄像机等高科技电子设备中。

[0005] 二次电池被分成以下类型:电极组件被嵌入圆柱形或棱柱形金属罐中的罐型;和电极组件被嵌入由铝层压片制成的袋形壳体中的袋型。已知的是,呈罐型的圆柱形二次电池具有相对较大的电池容量和稳定的结构。

[0006] 这里,圆柱形二次电池包括电极组件和用于容纳该电极组件的罐,在该电极组件中,电极和分隔件被交替地堆叠。而且,用于制造圆柱形二次电池的方法包括:电极制造过程,其用于制造电极;电极组件制造过程,其用于通过交替地堆叠电极和分隔件来制造电极组件;电极组件容纳过程,其用于将电极组件容纳在罐中;和帽组件联接过程,其用于将帽组件联接至罐的开口部分,以完成二次电池。

[0007] 这里,用于制造圆柱形二次电池的方法进一步包括二次电池检查过程,其用于检查完成后的二次电池的质量。

[0008] 然而,在现有技术中的二次电池检查过程中,操作者自己不便将帽组件联接过程中所制造的完成后的二次电池放入检查设备中,特别地,存在的问题在于,由于必须单独地检查所完成的二次电池,从而耗费大量的检查时间。

发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 已经作出本发明以解决上述问题,本发明的目的是提供一种用于检查二次电池的设备和方法,其中,应用自动化以将完成后的二次电池自动地放入检查设备中,从而通过同时检查被放入检查设备中的多个完成后的二次电池,可以提高工作效率,并且可以显著减少检查时间。

[0011] 技术方案

[0012] 为了实现上述目的,根据本发明的用于检查二次电池的设备包括:装载装置,二次电池以竖立姿态被装载在所述装载装置上;和侧部检查装置,所述侧部检查装置被配置为对被装载在所述装载装置上的所述二次电池的侧部进行检查,其中,侧部检查装置包括:升降单元,所述升降单元被配置为升高被装载在所述装载装置上的所述二次电池以将其从所

述装载装置抽出,并且被配置为在经过第一时间段之后允许所述二次电池返回其原始位置;和侧部检查单元,所述侧部检查单元被配置为捕获由所述升降单元从所述装载装置抽出的所述二次电池的侧部的图像,从而检查所述二次电池的侧部。

[0013] 升降单元可以包括:磁体,当施加电力时,所述磁体附接到被装载在所述装载装置上的所述二次电池;升降本体,所述升降本体被配置为允许所述磁体上升或下降;和升降部件,所述升降部件被配置为允许所述升降本体上升或下降,从而将附接到所述磁体的所述二次电池从所述装载装置抽出,或允许所述二次电池返回其原始位置。

[0014] 侧部检查单元可以捕获由磁体从装载装置抽出的二次电池的侧部的图像,以通过所捕获的图像执行检查。

[0015] 侧部检查装置可以进一步包括旋转单元,该旋转单元被配置为在二次电池被从装载装置抽出的状态下允许磁体旋转,从而允许附接到磁体的二次电池发生旋转。

[0016] 装载装置可以包括设置有一个或多个装载部的装载板,所述二次电池以竖立姿态被容纳在该装载部中,其中,每个装载部包括:插入凹槽,所述二次电池以竖立姿态被容纳在该插入凹槽中;和在插入凹槽的底表面中限定的通孔。

[0017] 该设备可以进一步包括上部/下部检查装置,该上部/下部检查装置被配置为检查被装载在所述装载装置上的所述二次电池的上部和下部中的每一个。

[0018] 上部/下部检查装置可以包括:上部检查部件,所述上部检查部件被配置为检查被装载在所述装载装置上的所述二次电池的所述上部;和下部检查部件,所述下部检查部件被配置为通过被限定在所述装载部中的所述通孔来检查被装载在所述装载板上的所述二次电池的所述下部。

[0019] 上部检查部件和下部检查部件可以捕获二次电池的相应的上部和下部的图像,以通过捕获的图像执行检查。

[0020] 该设备可以进一步包括输送装置,该输送装置被配置为将位于第一区段中的装载装置输送到侧部检查装置所在的第二区段,并且将位于第二区段中的装载装置输送到上部/下部检查装置所在的第三区段。

[0021] 而且,根据本发明的一种用于检查二次电池的方法包括:二次电池装载步骤(S10):将二次电池以竖立姿态装载在位于第一区段中的装载装置上;第一输送步骤(S20):将其上装载有所述二次电池的所述装载装置从所述第一区段输送到第二区段;侧部检查步骤(S30):检查被装载在所述装载装置上并被输送到所述第二区段的所述二次电池的侧部;和第二输送步骤(S40):将所述装载装置从所述第二区段输送到第三区段,所述侧部已被检查的所述二次电池被装载在所述装载装置上,其中,所述侧部检查步骤(S30)包括:升降过程(S31):升高被装载在所述装载装置上的所述二次电池,从而将其从所述装载装置抽出;侧部检查过程(S32):检查从所述装载装置抽出的所述二次电池的所述侧部;和返回过程(S33):将检查过的所述二次电池返回其原始位置。

[0022] 在升降过程(S31)中,磁体可以被附接到被装载在所述装载装置上的所述二次电池,并且附接有所述二次电池的所述磁体可以被升高,以将所述二次电池从所述装载装置抽出。

[0023] 在侧部检查过程(S32)中,可以捕获由磁体从装载装置抽出的二次电池的侧部的图像,以通过所捕获的图像执行检查。

[0024] 该方法可以进一步包括在所述第二输送步骤(S40)之后的上部/下部检查步骤(S50),在所述上部/下部检查步骤(S50)中,检查被装载在所述装载装置上并被输送到所述第三区段的所述二次电池的上部和下部中的每一个。

[0025] 上部/下部检查步骤(S50)可以包括:检查在装载装置上装载的二次电池的上部的上部检查过程(S51);和检查在装载装置上装载的二次电池的下部的下部检查过程(S52)。

[0026] 在上部检查过程(S51)和下部检查过程(S52)中,可以捕获在装载装置上装载的二次电池的相应的上部和下部的图像,以通过所捕获的图像执行检查。

[0027] 有利效果

[0028] 首先,本发明的用于检查二次电池的设备包括装载装置和用于检查被装载在装载装置上的二次电池的侧部的侧部检查装置,其中,侧部检查装置具有包括升降单元和侧部检查单元的特征。由于该特征,可以同时检查被装载在装载装置上的多个二次电池的侧部。因此,可以提高工作效率,并且可以显著地减少检查时间。

[0029] 其次,本发明的用于检查二次电池的设备中的升降单元具有包括磁体、升降本体和升降部件的特征。由于该特征,可以有效地将被装载在装载装置上的二次电池从装载装置排出,并且可以允许被排出的二次电池返回原始位置,从而被装载在装载装置上。

[0030] 第三,本发明的用于检查二次电池的设备中的侧部检查单元具有捕获二次电池的图像、以通过捕获的图像执行检查的特征。由于该特征,可以准确地检查由升降单元从装载装置抽出的二次电池的侧部。

[0031] 第四,本发明的用于检查二次电池的设备中的侧部检查装置具有包括旋转单元的特征,该旋转单元用于允许附接到磁体的二次电池旋转。由于该特征,附接到磁体的二次电池的整个侧部可以暴露于侧部检查部件。结果,可以有效地检查二次电池的整个侧部。

[0032] 第五,本发明的用于检查二次电池的设备具有包括用于检查被装载在装载装置上的二次电池的上部和下部的上部/下部检查装置的特征。由于该特征,在二次电池被装载到装载装置上时,可以有效地检查二次电池的上部和下部。结果,可以显著地减少检查时间。

[0033] 第六,本发明的用于检查二次电池的设备中的上部/下部检查装置具有包括上部检查部件和下部检查部件的特征。由于该特征,可以准确地检查被装载在装载装置上的二次电池的上部和下部。

[0034] 第七,本发明的用于检查二次电池的设备具有包括输送装置的特征。由于该特征,其上装载有二次电池的装载装置被输送到侧部检查装置所在的第二区段,并且位于第二区段中的装载装置可以被自动地输送到上部/下部检查装置所在的第三区段。因此,可以提高工作效率,并且可以显著地减少检查时间。

附图说明

[0035] 图1是示出根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的地设备的平面图。

[0036] 图2是示出根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的地设备的装载装置的立体图。

[0037] 图3是示出图2的装载装置的装载部的截面图。

[0038] 图4是示出根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的地设备的输送装置的平面图。

[0039] 图5是示出根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的设备的侧部检查装置的立体图。

[0040] 图6是示出根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的设备的侧部检查装置的前视图。

[0041] 图7是示出根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的设备的侧部检查装置的平面图。

[0042] 图8是示出根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的设备的侧部检查装置的局部放大图。

[0043] 图9是示出在根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的设备的侧部检查装置中包括的旋转部件的立体图。

[0044] 图10是示出根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的设备的侧部检查装置的操作状态的立体图。

[0045] 图11是示出根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的设备的上部/下部检查装置的立体图。

[0046] 图12是示出根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的设备的上部/下部检查装置的平面图。

[0047] 图13是示出根据本发明第二实施例的用于检查二次电池的方法的流程图。

具体实施方式

[0048] 在下文中,将参考附图详细描述本发明的优选实施例,以使得本发明所属领域的技术人员容易实施。然而,本发明可以以几种不同的形式实施,而限于在此阐述的实施例。在附图中,为了清楚起见,将省略对于描述本发明不必要的任何内容,并且相同的附图标记始终表示相同的元件。

[0049] [根据本发明第一实施例的二次电池]

[0050] 根据本发明第一实施例的二次电池10包括电极组件、用于容纳电极组件的罐以及安装在罐的开口部分上的帽组件。

[0051] 执行检查过程,以检查在具有上述构成的根据本发明第一实施例的二次电池10中是否发生故障。这里,使用根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的设备。

[0052] 特别地,根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的设备具有用于检查多个二次电池10的侧部与上部和下部中的每一个的结构。因此,可以增加用于二次电池的工作效率,并且可以减少检查时间。

[0053] 在下文中,将更详细地描述本发明的用于检查二次电池的设备。

[0054] [根据本发明的第一实施例的用于检查二次电池的设备]

[0055] 如图1到12中所示,根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的设备包括:装载装置100,其上装载有罐型二次电池10(以下称为二次电池);输送装置200,其用于将装载装置100从第一区段输送到第二区段或从第二区段输送到第三区段;侧部检查装置300,其用于检查被装载在装载装置100上并由输送装置200输送到第二区段的二次电池10的侧部;和上部/下部检查装置400,其用于检查被装载在装载装置100上并由输送装置200输送到第三区段的二次电池10的上部和下部。

[0056] 这里,当描述本发明的用于检查二次电池的设备时,X轴方向指的是输送所述装载装置100的前后方向,Y轴方向指的是垂直于装载装置100的输送方向的左右方向,如图1所示。

[0057] 装载装置

[0058] 如图1到3中所示,装载装置100用于装载二次电池,其具有四边形形状,并且包括装载板110,装载板110具有装载部111,二次电池10以竖直姿态被装载在该装载部111的顶表面上,即,在二次电池10的帽组件面向上侧的状态下装载二次电池10。

[0059] 这里,装载部111包括:一个或多个插入凹槽111a;和通孔111b,该通孔111b被限定在插入凹槽111a的底表面上,其直径小于插入凹槽111a的直径,并且允许容纳在插入凹槽111a中的二次电池10的下部被暴露于装载装置100的下侧。

[0060] 作为一个实例,装载板110具有以16列和16行布置的256个装载部111,因此,可以一次将多达256个二次电池10装载在装载板110上。

[0061] 特别地,装载部111被规则地布置在装载板10的顶表面中,因此可以成行或成列地检查装载在装载部111上的256个二次电池10。即,参考图10,可以顺序检查被装载在第一列到第六列中的二次电池,因此可以提高检查的准确性。

[0062] 这里,装载装置100可以进一步包括用于增强强度的增强杆120。增强杆120具有细长杆的形状,并且在彼此对应的装载部111之间被连接到装载板110。因此,可以增强装载板110的强度。结果,即使256个二次电池10被装载在装载板110上,也可以防止装载板110发生变形。

[0063] 这里,装载装置100可以进一步包括用于保护装载板110的边缘表面的装载本体130。即,装载本体130具有四边形框架形状,其顶表面上限定有联接孔,并且装载板110被插入联接孔中并与之联接。因此,可以保护被装载在所述装载板110上的二次电池10免受外部冲击,特别地,可以通过设置在装载本体130中的手柄部来容易地升高或放下装载板110。这里,手柄部可以是限定在装载本体中的凹槽或突起。

[0064] 具有以上构造的装载装置100可以稳定且容易地装载多个二次电池10。

[0065] 输送装置

[0066] 参考图1到4,输送装置200用于输送其上装载有二次电池的装载装置,并且将位于第一区段A中的装载装置100输送到侧部检查装置所在的第二区段B,并且在经过设定的时间之后,将位于第二区段B中的装载装置100输送到上部/下部检查装置所在的第三区段C,并且在经过设定的时间之后,将位于第三区段C中的装载装置100输送到第四区段D。

[0067] 即,输送装置200将从二次电池制造过程所输送的装载装置100自动地输送到第一区段A、第二区段B、第三区段C和第四区段D。因此,可以提高工作效率,并且可以显著地减少检查时间。

[0068] 作为一个实例,输送装置200包括:固定部件210,装载装置100被固定到该固定部件;输送传送器220,该输送传送器220每隔设定的时间操作,并且将固定有装载装置100的固定部件210从第一区段A输送到第二区段B,从第二区段B输送到第三区段C,以及从第三区段C输送到第四区段D;和控制部件230,所述控制部件230用于控制输送传送器220,以每隔设定的时间进行操作。

[0069] 具有以上构造的输送装置200可以稳定地输送其上装载有二次电池10的装载装置

100,并且结果,可以显著地提高工作效率。

[0070] 侧部检查装置

[0071] 参考图5到8,侧部检查装置300用于检查被装载在所述装载装置上的二次电池的侧部,并且包括:升降单元310,该升降单元310提升被装载在所述装载装置100上的二次电池10,从而将其从装载装置100抽出,并且在经过第一时间段之后,使其返回其原始位置;和侧部检查单元320,该侧部检查单元320捕获由升降单元310从装载装置100抽出的二次电池10的侧部的图像,从而检查二次电池10的侧部。

[0072] 升降单元310用于将被装载在所述装载装置100上的二次电池10从装载装置100抽出,并且包括:磁体311,其具有磁力,并附接至被装载在所述装载装置100上的二次电池10;升降本体312,一个或多个磁体311被联接至所述升降本体,并允许所述一个或多个磁体311上升或下降;和升降部件313,所述升降部件313允许所述升降本体312上升或下降,从而将附接到磁体311的二次电池10从装载装置100抽出,或者允许二次电池10返回其原始位置。

[0073] 磁体311通过磁力附接到二次电池10中的由金属制成的帽组件。

[0074] 特别地,磁体311包括检测传感器,并且所述检测传感器检测二次电池10是否被附接到磁体311。

[0075] 这里,磁体311的数目等于被设置在装载板110中的装载部111中的、被布置在一列中的装载部的数目(如图1所示沿着X轴方向布置的装载部的数目),因此可以同时地升高装载在所述装载部111中的一列装载部中的二次电池10,并将其从装载板110抽出。

[0076] 升降本体312被联接至磁体311,并且可以允许磁体311上升或下降。即,升降本体312可以允许多个磁体311同时地上升或下降。特别地,升降本体包括用于对附接到磁体311的二次电池进行分离的柱体(cylinder),并且当二次电池返回原始位置时,该柱体对附接到磁体311的二次电池10进行分离。

[0077] 升降部件313允许升降本体312上升或下降,从而将附接到磁体311的二次电池10从装载装置100抽出,或者允许二次电池10返回其原始位置。

[0078] 更详细地,升降部件313允许升降本体312上升,从而允许附接到升降本体312的磁体上升。因此,附接到磁体311的二次电池10在上升时被从装载部111抽出。而且,在经过第一时间段之后,升降部件313通过允许升降本体312下降而使得磁体311返回原始位置。因此,附接到磁体311的二次电池10返回原始位置,同时被装载在装载部111上。随后,附接到磁体311的二次电池10被升降本体312的柱体分离。

[0079] 这里,磁体311可以是电磁体。即,由于磁体311被设置为当施加电力时具有磁力的电磁体,因此二次电池10可以被容易地附接和分离。特别地,可以去除用于将二次电池从磁体分离的柱体,因此可以实现结构的简化和制造成本的降低。

[0080] 这里,尽管在本发明中作为一个实施例描述了磁体,但是也可以应用用于抓持二次电池以将二次电池抽出到外侧的任何装置。

[0081] 这里,所述第一时间段可以根据被装载在装载装置100上的二次电池10的数目而改变。

[0082] 具有以上构造的升降单元310允许被装载在所述装载装置100上的二次电池10有效地上升或下降,因此,二次电池10可以从装载装置100抽出或返回原始位置。

[0083] 这里,升降单元310被设置成一对,并且该一对升降单元310可以同时地从装载装

置100抽出被设置在装载装置100中的装载部111中的两列装载部中的二次电池10。因此,可以提高工作效率,并且可以显著地减少工作时间。

[0084] 作为一个实例,在具有以16列乘16行布置的装载部111的装载板中,该一对升降单元310允许被装载在第一列中的十六个二次电池和被装载在第九列中的十六个二次电池同时从装载板抽出并返回原始位置。随后,被装载在第二列中的十六个二次电池和被装载在第十列中的十六个二次电池同时从装载板抽出并返回原始位置。通过上述方法,在位于以16列乘16行布置的装载部111上的二次电池10可以从装载板抽出并返回原始位置。结果,可以提高工作效率,并且可以将检查时间减半。

[0085] 这里,装载装置100可以进一步包括第一移动单元140,当被装载在第一列和第九列中的二次电池返回装载板110时,所述第一移动单元140允许升降单元310移动,从而升降单元310被定位至装载板的第二列和第十列中的装载部111。

[0086] 即,第一移动单元140允许装载装置100以预定间隔移动,因此,该一对升降单元310分别被顺序地定位于装载板的第一列到第八列中的装载部和第九列到第十六列中的装载部。因此,可以提高工作效率。

[0087] 在下文中,当详细描述升降单元310的操作方法时,升降本体312被允许通过升降部件313下降,联接到升降本体312的磁体311与被装载在装载板110上的二次电池10的顶表面相接触。然后,向磁体311供电,并且二次电池10被附接到磁体311。随后,允许升降部件313上升,因此允许联接到升降本体312的磁体311上升。因此,附接到磁体311的二次电池10可以从装载板110抽出。

[0088] 随后,当完成对附接到磁体311的二次电池10的侧部的检查时,升降部件313允许升降本体312下降,并且当磁体311与升降本体312相关联地下降时,附接到磁体311的二次电池10返回到装载装置100的装载部111上的原始位置。然后,利用设置在升降本体312中的柱体来移除附接到磁体311的二次电池10,并且利用升降部件313使得升降本体312和磁体311返回原始位置。随后,第一移动单元140允许升降单元以预定间隔移动,并且升降单元被定位于下一列中的装载部。通过重复上述方法,装载在装载板上的所有二次电池均从装载板抽出。

[0089] 具有以上构造的升降单元310可以允许装载在装载装置100上的二次电池10被容易地从装载装置100抽出。

[0090] 侧部检查单元320用于检查由升降单元从装载装置抽出的二次电池的侧部,并且包括两个或更多个检查部件321,该检查部件捕获附接到磁体311并从装载装置100抽出的二次电池10的侧部的图像,以通过所捕获的图像执行检查。

[0091] 作为一个实例,设置两个或更多个彼此对应的检查部件321,从而相对于升降单元310,两个检查部件位于左侧上,两个检查部件位于右侧上。因此,由升降单元310从装载装置100抽出的十六个二次电池10被分成八组,然后被检查。

[0092] 这里,侧部检查单元320还可以通过X射线摄影来捕获二次电池10的侧部的荧光图像,因此可以捕获二次电池10的内侧及其外侧。结果,可以检查二次电池的内侧和外侧是否发生故障。即,侧部检查单元320可以是光学检查装置和X射线检查装置。

[0093] 具有以上构造的侧部检查单元320可以检查容纳在二次电池10内侧的电极组件的侧部以及二次电池10的侧部。结果,可以更准确地检查在二次电池10中是否发生故障。

[0094] 这里,侧部检查装置300可以进一步包括旋转部件330,该旋转部件330用于旋转附接到磁体的二次电池10,从而更准确地检查附接到磁体的二次电池的整个侧部。

[0095] 即,如图9中所示,旋转部件330包括:旋转马达331,其设置有驱动带轮331a;从动带轮332,其设置在磁体311和升降本体312之间,并且以可自由旋转的方式将磁体311联接到升降本体312;和皮带333,该皮带333以能够传递动力的方式将驱动带轮331a连接到从动带轮332,并且当驱动带轮331a被旋转马达331旋转时,该皮带333旋转从动带轮332。

[0096] 具有以上构造的旋转部件330使用旋转马达331来旋转皮带333,并且当磁体311由皮带333旋转时,附接到磁体311的二次电池10可以旋转。因此,二次电池10的整个侧部可以被暴露于侧部检查部件321。结果,可以有效地并且准确地检查二次电池10的整个侧部。

[0097] 因此,侧部检查装置300可以准确地检查被装载在装载装置上的二次电池的侧部。因此,可以提高工作效率,并且可以显著地减少检查时间。

[0098] 上部/下部检查装置

[0099] 如图11和12中所示,上部/下部检查装置400用于检查被装载在装载装置上并被输送到第三区段的二次电池的上部和下部中的每一个,并且包括:上部检查部件410,其用于检查被装载在装载装置100上的二次电池10的上部;和下部检查部件420,其用于通过被限定在装载装置100中的通孔111b来检查被装载在装载装置100上的二次电池10的下部。

[0100] 即,上部检查部件410和下部检查部件420捕获被装载在装载装置100上的二次电池10的相应的上部和下部的图像,然后通过比较所捕获的图像和先前输入的图像来检查是否发生故障。

[0101] 这里,处于固定状态中的上部检查部件410和下部检查部件420可能无法准确地检查被装载在装载装置100上的所有二次电池10。因此,上部/下部检查装置400进一步包括:第二移动单元430,其用于沿Y轴方向移动上部检查部件410和下部检查部件420;和第三移动单元440,其用于使得装载装置100在X轴方向上往复运动。

[0102] 即,第二移动单元430使得上部检查部件410和下部检查部件420在Y轴方向上往复运动,因此可以有效地检查在Y轴方向上被装载在装载装置100上的二次电池。第三移动单元440在X轴方向上移动装载装置100,因此,在X轴方向上布置的所有二次电池可以被暴露于上部检查部件410和下部检查部件420。结果,可以检查被装载在装载装置100上的所有二次电池10。

[0103] 这里,第二移动单元430和第三移动单元440中的每一个包括皮带或马达。当皮带随着马达的旋转而旋转时,上部检查部件410和下部检查部件420在Y轴方向上往复运动,或者装载装置100在X轴方向上移动。

[0104] 这里,上部检查部件410和下部检查部件420还可以通过X射线摄影来捕获二次电池10的相应的上部和下部的荧光图像,因此甚至可以捕获和检查二次电池10的上部和下部中的每一个的内侧。

[0105] 因此,根据本发明第一实施例的用于检查二次电池的设备可以在输送其上装载有二次电池的装载装置的同时、连续地检查被装载在装载装置上的二次电池的侧部与上部和下部。因此,可以提高工作效率,并且可以显著地减少检查时间。

[0106] 在下文中,将描述根据本发明第二实施例的用于检查二次电池的方法。

[0107] [根据本发明的第二实施例的用于检查二次电池的方法]

[0108] 如图13中所示,根据本发明第二实施例的用于检查二次电池的方法包括:装载步骤(S10)、第一输送步骤(S20)、侧部检查步骤(S30)、第二输送步骤(S40)、上部/下部检查步骤(S50)和排出步骤(S60)。

[0109] 装载步骤

[0110] 在装载步骤(S10)中,在二次电池制造过程中完成的每个二次电池10以竖立姿态被装载在位于第一区段A中的装载装置100上。即,在装载步骤(S10)中,二次电池10以竖立姿态被装载在设置于装载装置100的装载板110中的每个装载部111上。这里,装载部111以16列和16行布置在装载板110的顶表面上,因此可以在装载板110的顶表面上装载多达256个二次电池10。

[0111] 第一输送步骤

[0112] 在第一输送步骤(S20)中,位于第一区段A中的装载装置100被输送到第二区段B。即,位于第一区段A中的装载装置100被输送装置200输送到第二区段B。

[0113] 侧部检查步骤

[0114] 在侧部检查步骤(S30)中,检查被装载在装载装置100上并被输送到第二区段的每个二次电池10的侧部。

[0115] 即,侧部检查步骤(S30)包括:升降过程(S31),用于升高被装载在装载装置100上的二次电池10,从而将其从装载装置100抽出;侧部检查过程(S32),用于检查从装载装置100抽出的二次电池10的侧部;和返回过程(S33),用于将检查过的二次电池10返回其原始位置。

[0116] 在升降过程(S31)中,被装载在装载装置100上的二次电池10通过升降单元310从装载装置100抽出。这里,升降单元310包括磁体311、升降本体312和升降部件313。即,通过升降本体313允许升降本体312下降,并且附接到升降本体312的磁体311与被装载在装载板110上的二次电池10的顶表面相接触。因此,二次电池10被附接到磁体311。接着,允许升降部件313上升,因此允许联接到升降本体312的磁体311上升。结果,附接到磁体311的二次电池10可以从装载板110抽出。

[0117] 在侧部检查过程(S32)中,通过侧部检查单元320来检查二次电池的侧部。这里,侧部检查单元320包括两个或更多个侧部检查部件321。即,该两个或更多个侧部检查部件321捕获附接到磁体并从装载装置抽出的二次电池的侧部的图像,以通过所捕获的图像执行检查。

[0118] 这里,附接到磁体的二次电池被旋转部件旋转,因此附接到磁体的二次电池的整个侧部可以被暴露于该两个或更多个侧部检查部件321。结果,可以准确地检查二次电池的侧部。

[0119] 在返回过程(S33)中,当完成对附接到磁体311的二次电池10的侧部的检查时,升降部件313下降,并且升降本体312与升降部件313相关联地下降。当磁体311与升降本体312相关联地下降时,附接到磁体311的二次电池10返回装载装置100的装载部111上的原始位置。接着,附接到磁体311的二次电池10被升降本体312中包括的柱体移除,并且升降本体312和磁体311被升降部件313返回原始位置。

[0120] 第二输送步骤

[0121] 在第二输送步骤(S40)中,装载装置(其上装载有侧部已被检测的二次电池)从第

二区段输送到第三区段。即,位于第二区段中的装载装置被输送装置200输送到第三区段。

[0122] 上部/下部检查步骤

[0123] 上部/下部检查步骤(S50)包括:上部检查过程(S51),用于检查被装载在装载装置上的每个二次电池的上部;和下部检查过程(S52),用于检查被装载在装载装置上的每个二次电池的下部。

[0124] 在上部检查步骤(S51)中,通过上部检查部件410来检查被装载在装载装置上的二次电池的上部。在下部检查步骤(S52)中,通过下部检查部件420来检查被装载在装载装置上的二次电池的下部。

[0125] 这里,上部检查部件410和下部检查部件420捕获被装载在装载装置上的一个或多个二次电池的相应的上部和下部的图像,以通过捕获的图像执行检查。因此,可以更准确地检查二次电池的上部和下部。

[0126] 这里,上部/下部检查步骤(S50)进一步包括Y轴移动过程,用于在Y轴方向上移动上部检查部件410和下部检查部件420。在Y轴移动过程中,上部检查部件410和下部检查部件420被第二移动单元430从被装载在装载装置100的Y轴方向上的一侧上的二次电池移动到被装载在另一侧上的二次电池。因此,可以准确地检查被装载在装载装置100的Y轴方向上的一侧上的二次电池到被装载在另一侧上的二次电池。

[0127] 而且,上部/下部检查步骤(S50)进一步包括在X轴方向上移动装载装置100的X轴移动过程。因此,在X轴移动过程中,被装载在装载装置100的X轴方向上的一侧上的二次电池到被装载在另一侧上的二次电池可以被第三移动单元暴露于上部检查部件410和下部检查部件410和420。

[0128] 因此,可以准确地检查被装载在装载装置上的所有二次电池。

[0129] 排出步骤

[0130] 在排出步骤(S60)中,当完成上部/下部检查步骤(S50)时,位于第三区段中的装载装置100通过输送装置200被输送到第四区段,然后装载装置100被排出。

[0131] 本发明的范围由所附权利要求书而不是详细描述来限定,并且可以作出从权利要求书的含义和范围及其等同概念得出的各种实施例。

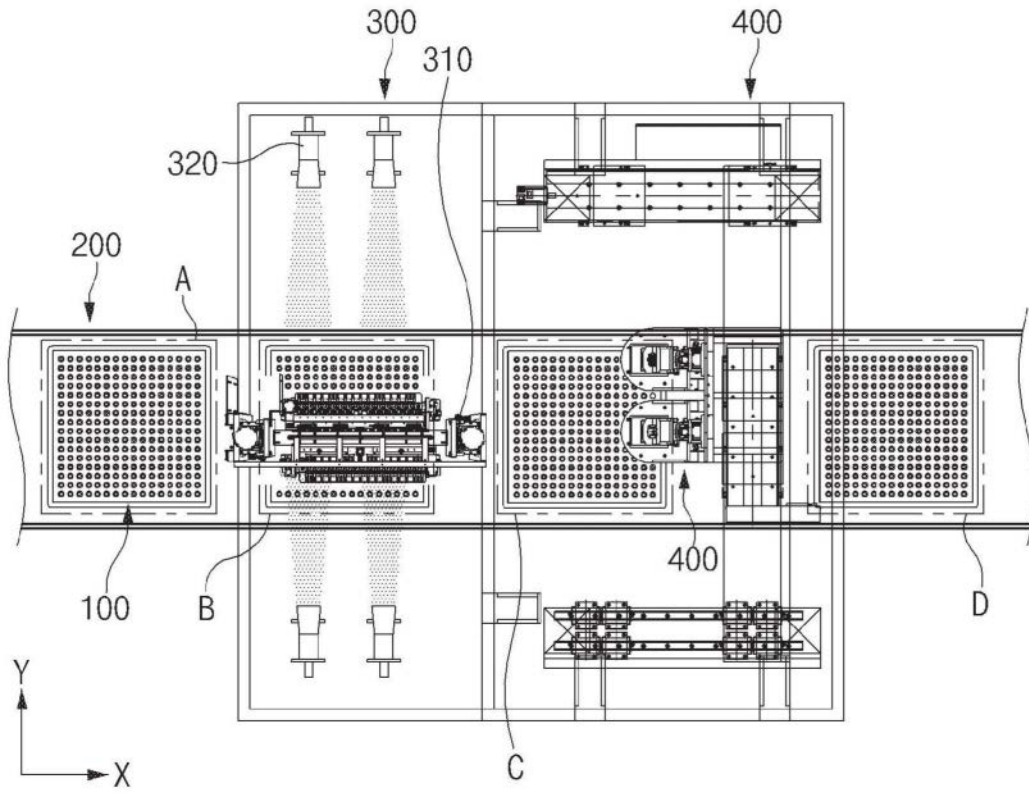


图1

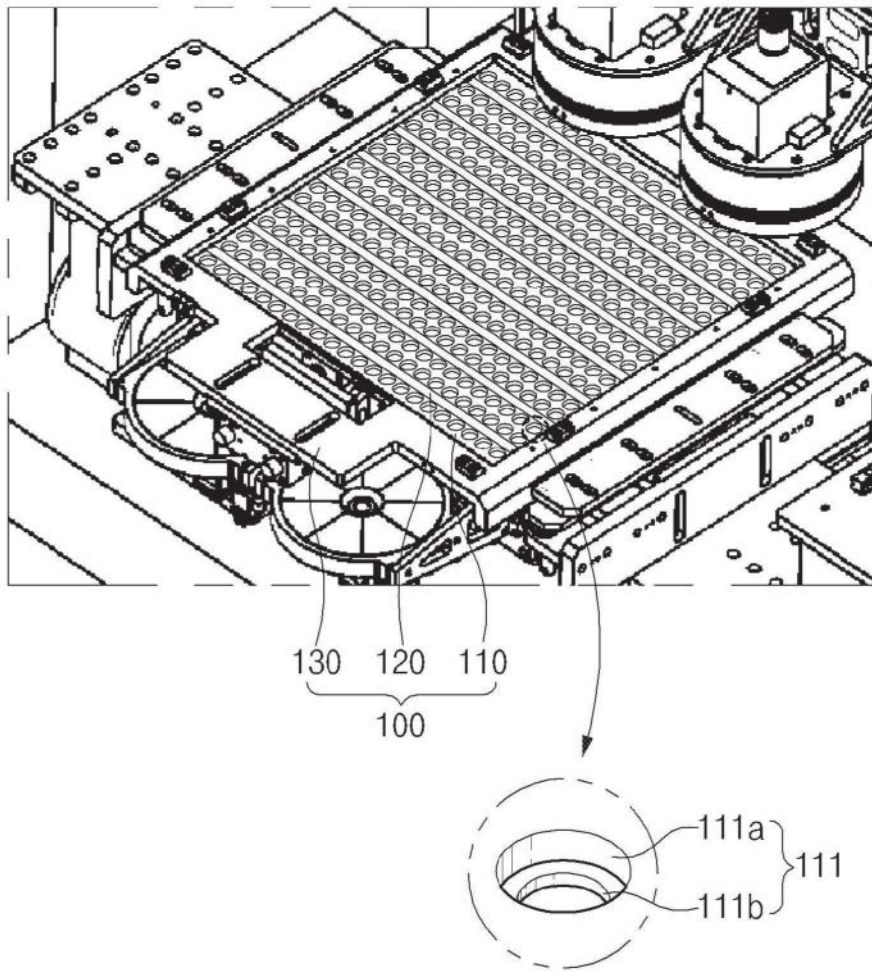


图2

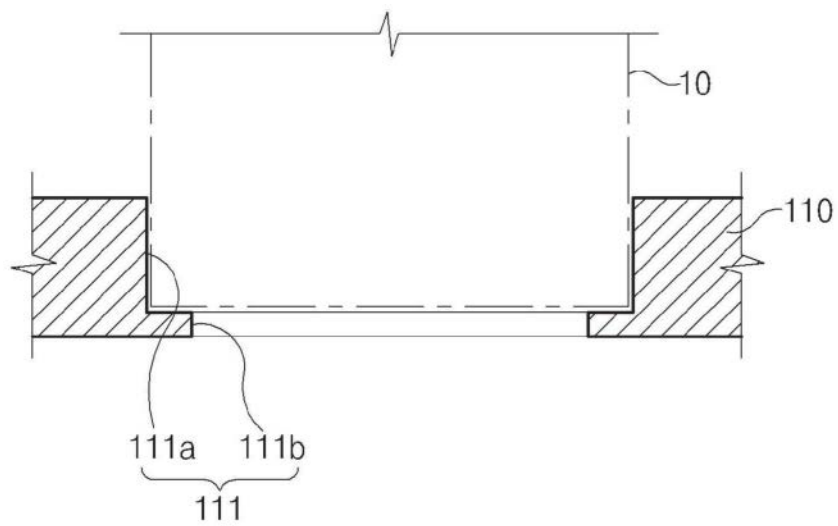


图3

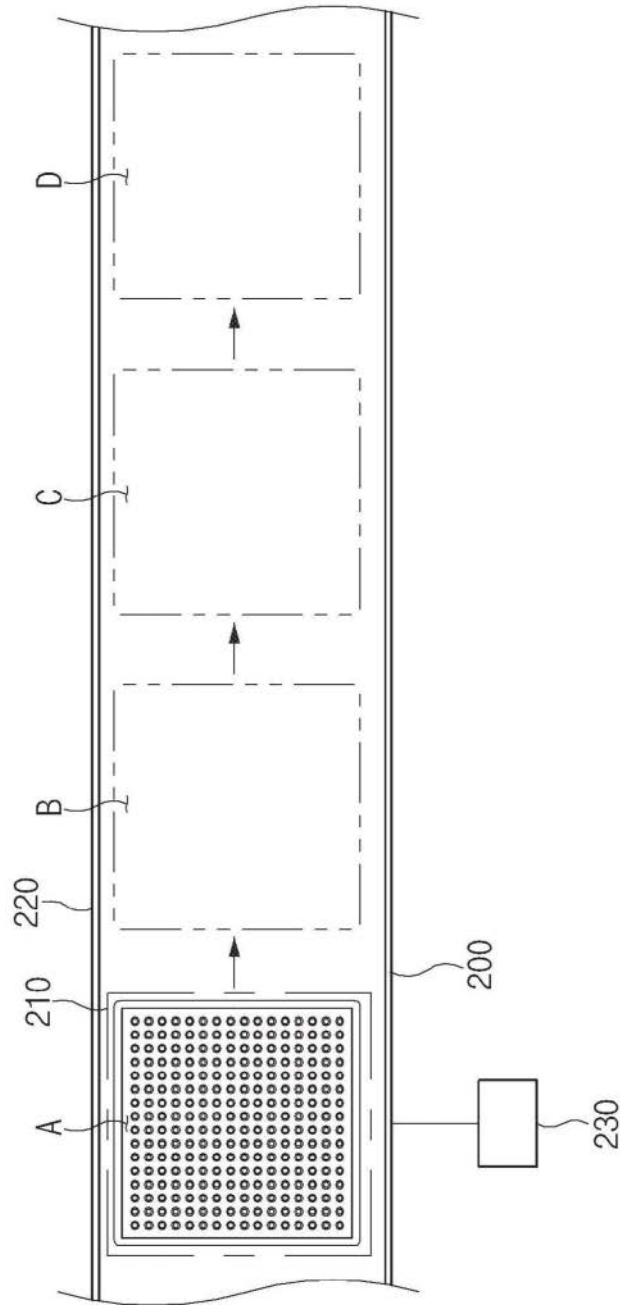


图4

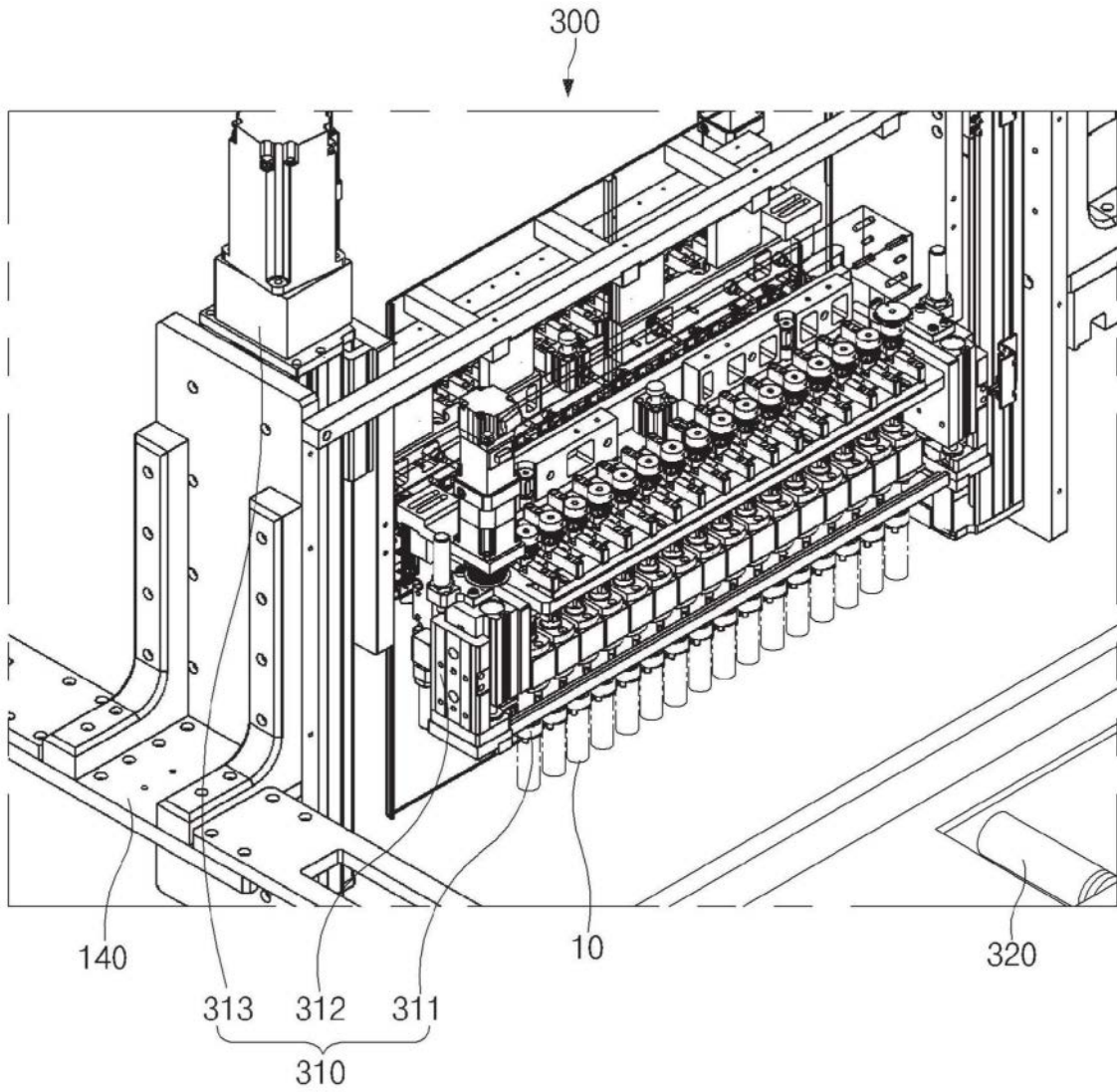


图5

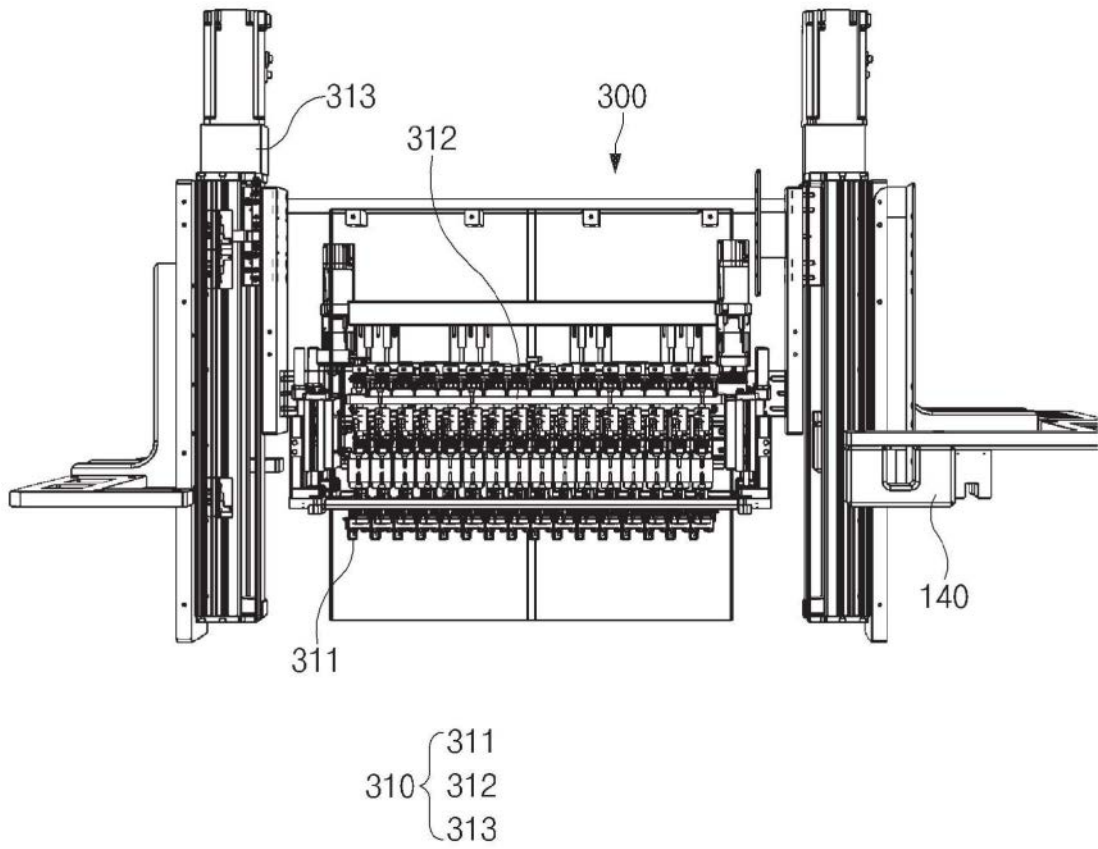


图6

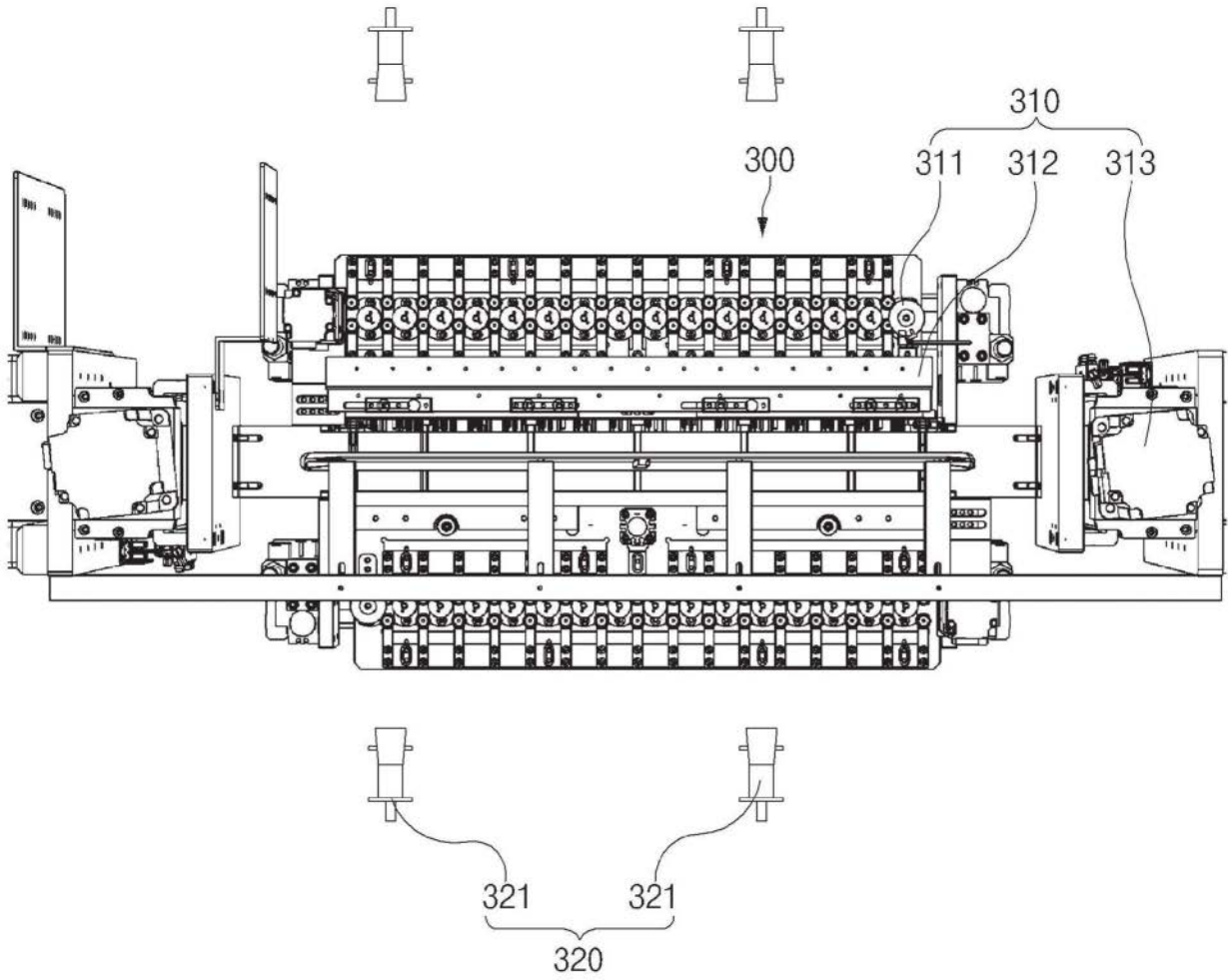


图7

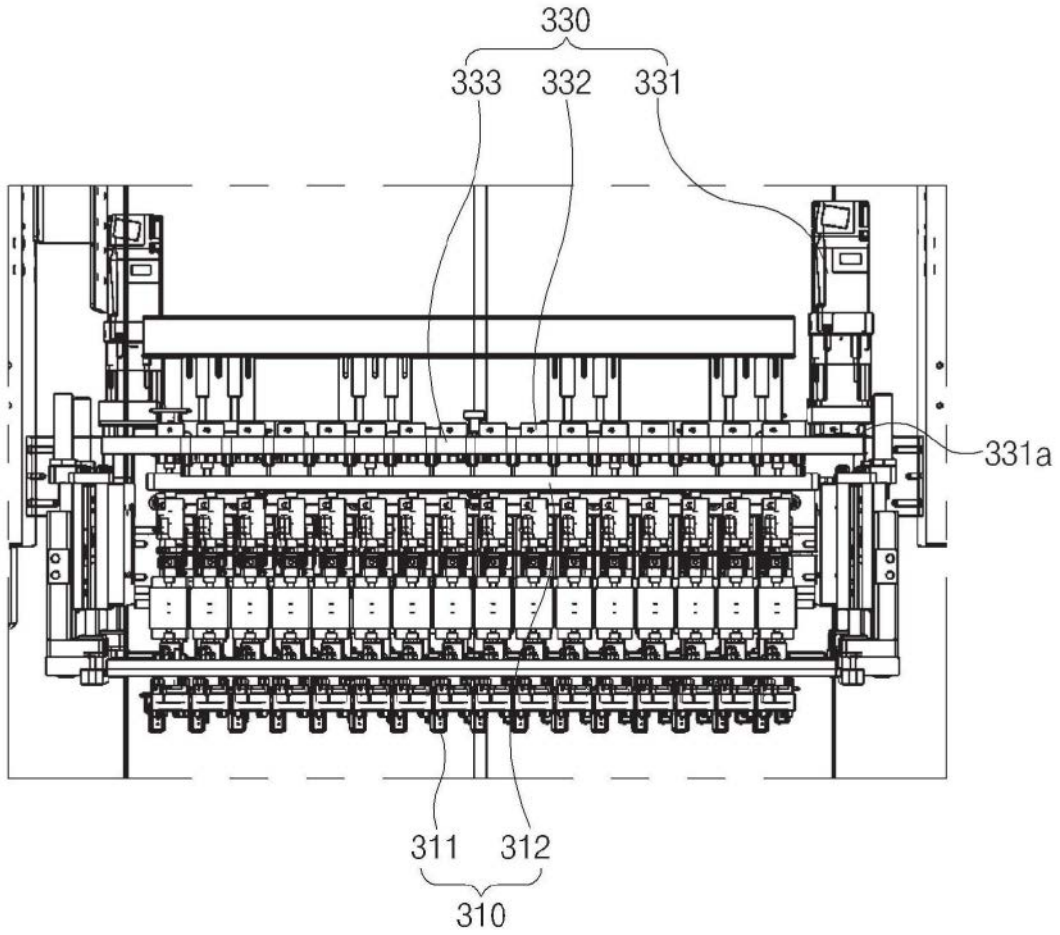


图8

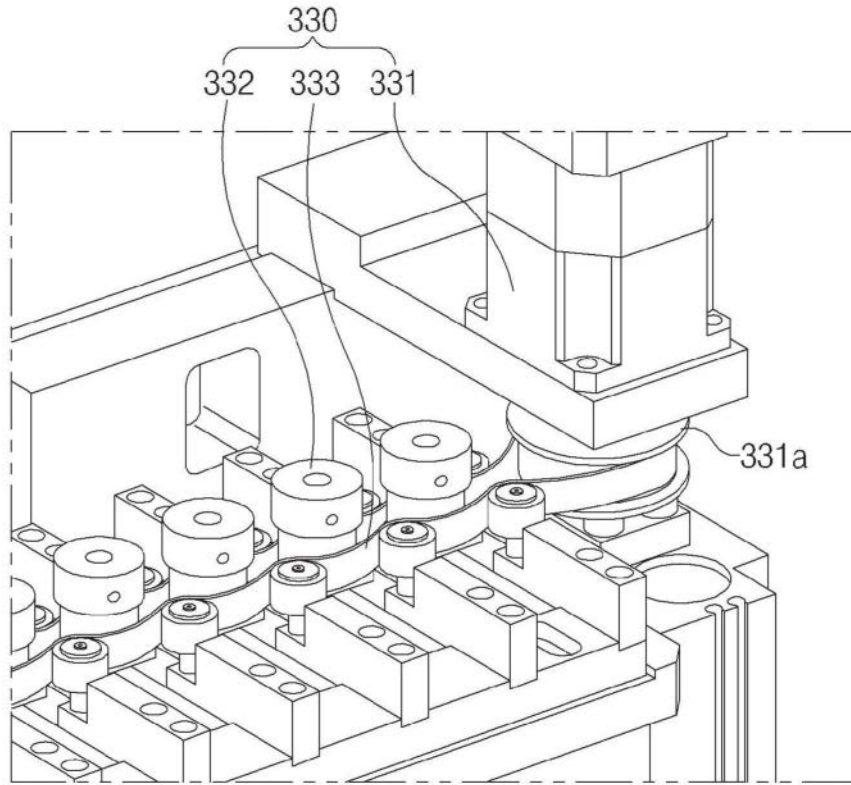


图9

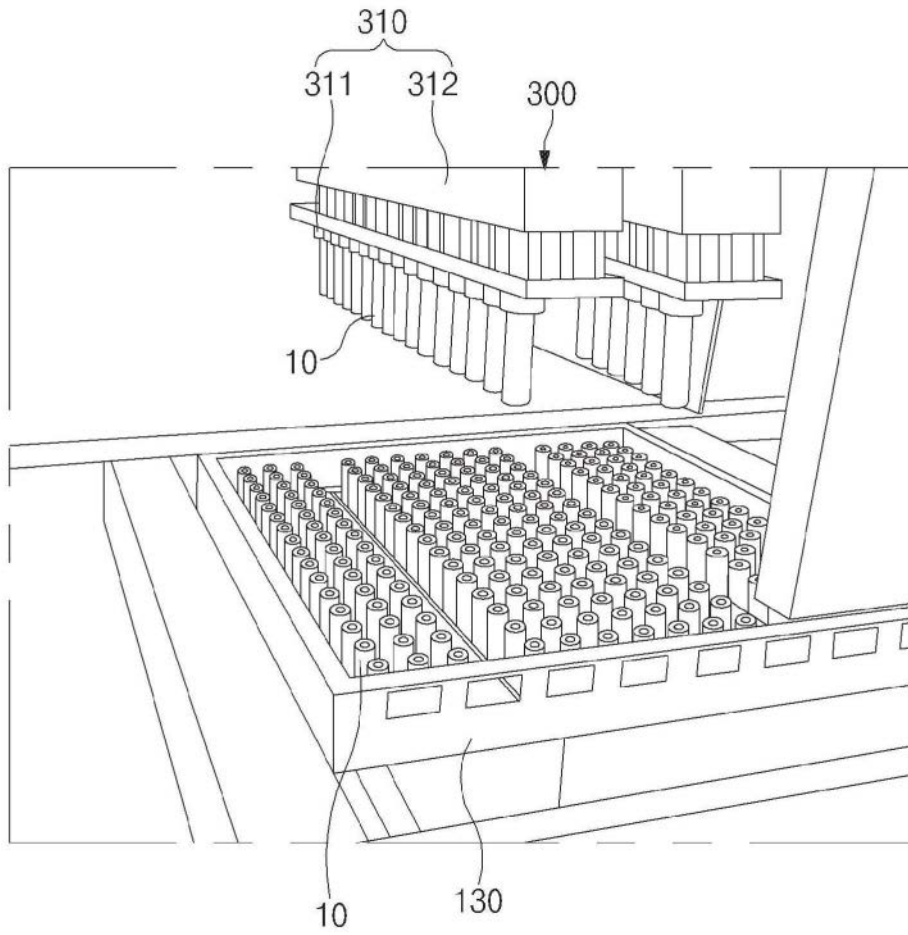


图10

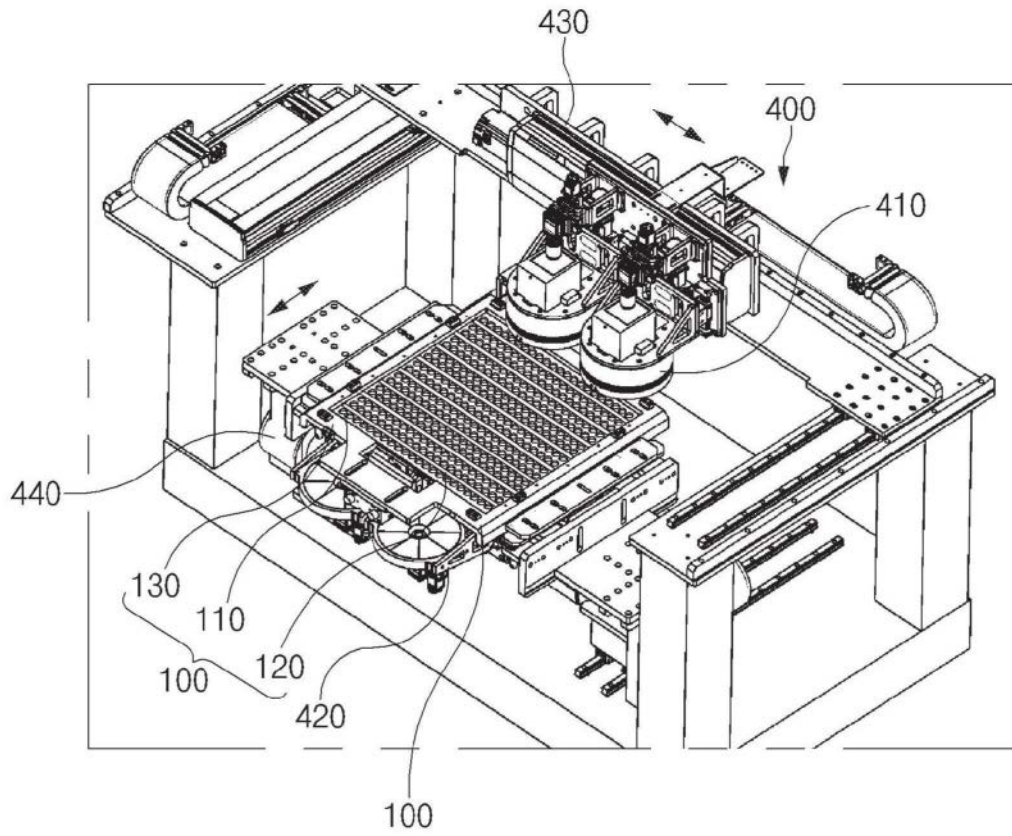


图11

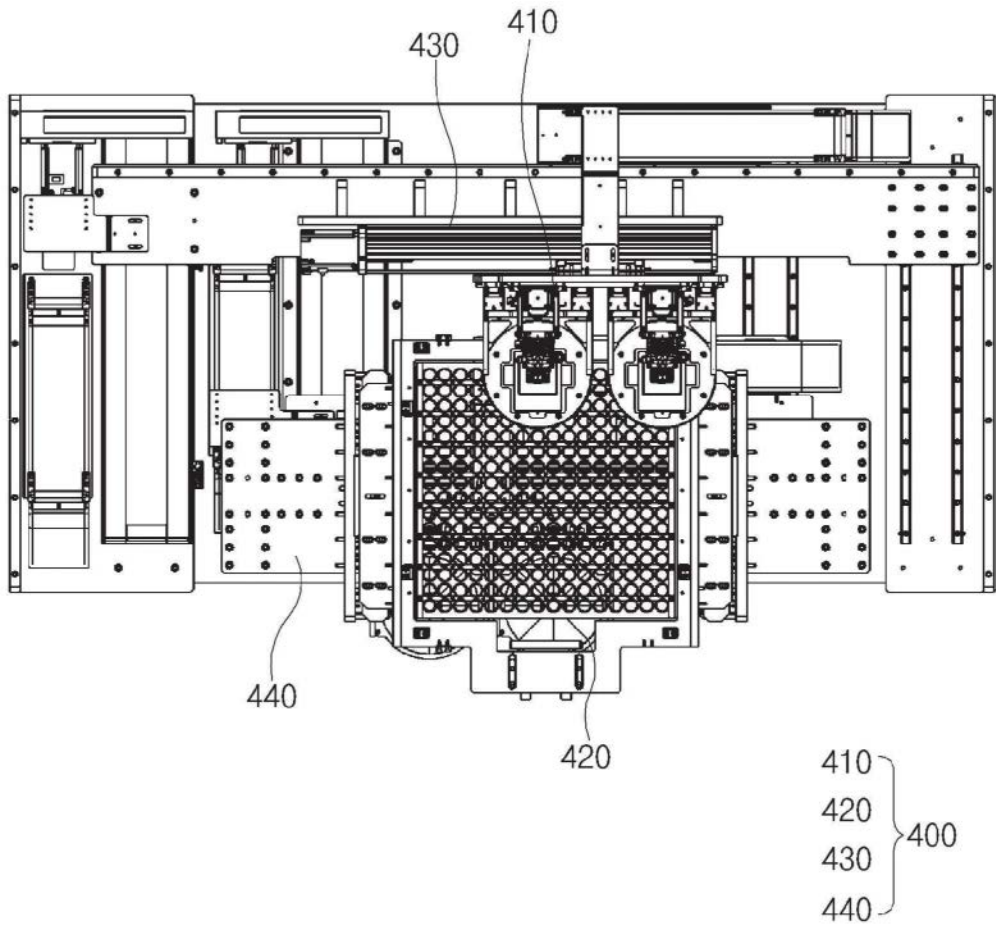


图12

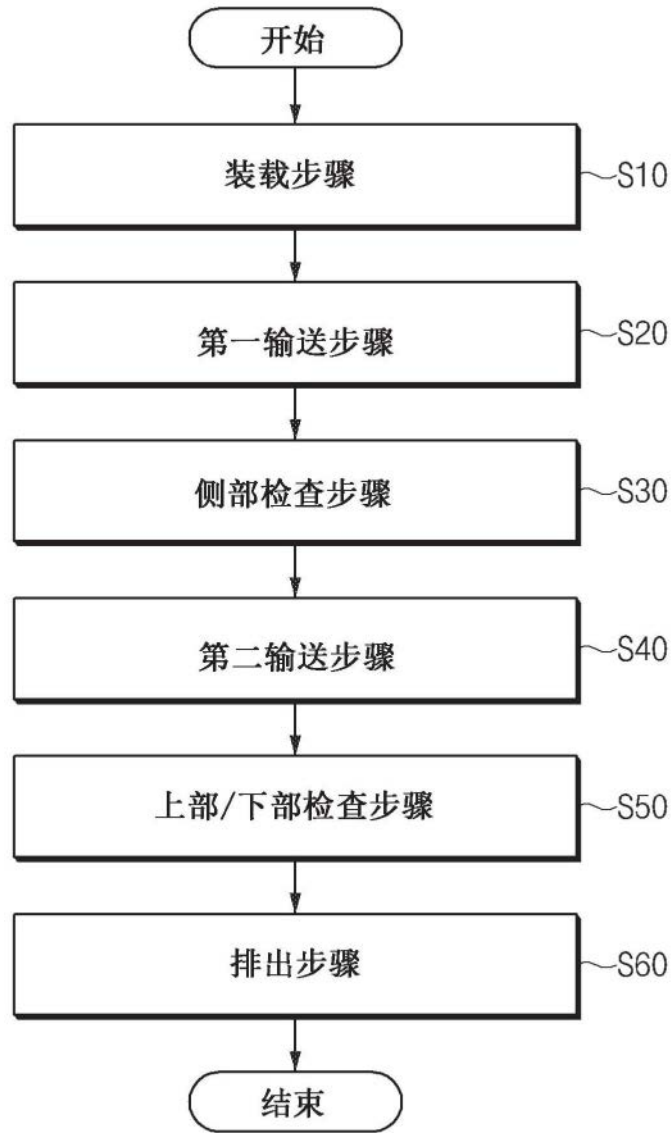


图13