



(21) 申请号 201910327257.0

H01M 10/0585 (2010.01)

(22) 申请日 2019.04.23

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 105633447 A, 2016.06.01

申请公布号 CN 110010952 A

CN 105958102 A, 2016.09.21

(43) 申请公布日 2019.07.12

CN 106384846 A, 2017.02.08

(73) 专利权人 无锡奥特维智能装备有限公司

CN 107293803 A, 2017.10.24

地址 214000 江苏省无锡市新吴区岷山路5号

CN 107521985 A, 2017.12.29

CN 202231108 U, 2012.05.23

CN 209786095 U, 2019.12.13

KR 101956758 B1, 2019.03.11

(72) 发明人 蒋烜 张海鸥 杨国荣 朱建

审查员 欧阳巍伊

周大伟 马红卫

(74) 专利代理机构 无锡永乐唯勤专利代理事务

所(普通合伙) 32369

专利代理师 孙际德

(51) Int. Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

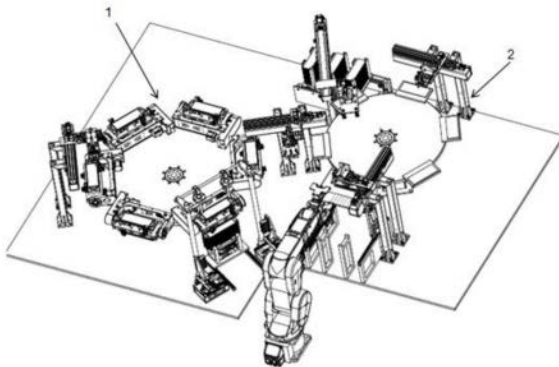
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种电芯堆叠设备

(57) 摘要

本发明提供了一种电芯堆叠设备,其包括电芯堆叠部和隔膜上料部,其中:电芯堆叠部包括电芯旋转工作部和电芯堆叠机构,电芯旋转工作部上设置有电芯上料机构,电芯上料机构的旋转路径上设有电芯贴膜工位和电芯堆叠工位。隔膜上料部包括第一隔膜上料机构和第二隔膜上料机构。第二隔膜上料机构将拾取的第二隔膜上料至旋转至电芯贴膜工位的电芯上,电芯堆叠机构将旋转至电芯堆叠工位的电芯堆叠成电芯组,第一隔膜上料机构将拾取的第一隔膜翻转后上料至电芯组上。通过电芯堆叠部和隔膜上料部的配合,本发明在完成电芯堆叠功能的同时实现了电芯贴膜,从而大大地提高了设备的生产效率。



1. 一种电芯堆叠设备,其特征在于,包括电芯堆叠部和隔膜上料部,其中:

所述电芯堆叠部包括电芯旋转工作部和电芯堆叠机构,所述电芯旋转工作部上设置有至少一个电芯上料机构,所述电芯上料机构的旋转路径上至少设有电芯贴膜工位和电芯堆叠工位,所述电芯堆叠机构设置在所述电芯堆叠工位处;

所述隔膜上料部包括第一隔膜上料机构和第二隔膜上料机构;

所述电芯上料机构带动承载的电芯旋转至所述电芯贴膜工位后,再旋转至所述堆叠工位,所述第二隔膜上料机构被配置为拾取第二隔膜,将拾取的所述第二隔膜上料至旋转至所述电芯贴膜工位的电芯上,所述电芯堆叠机构被配置为将旋转至所述电芯堆叠工位的所述电芯堆叠成电芯组,所述第一隔膜上料机构被配置为拾取第一隔膜,将拾取的所述第一隔膜翻转后上料至所述电芯组上;

所述电芯上料机构的旋转路径上还设置有电芯供料工位;

所述电芯堆叠部还包括设置在所述电芯供料工位处的电芯供料机构,所述电芯供料机构被配置为将所述电芯装载于旋转至所述电芯供料工位的所述电芯上料机构上;

所述电芯上料机构的旋转路径上还设置有电芯涂胶工位,所述电芯涂胶工位位于所述电芯供料工位和所述电芯堆叠工位之间;

所述电芯堆叠部还包括设置在所述电芯涂胶工位处的电芯涂胶机构,所述电芯涂胶机构被配置为对旋转至所述电芯涂胶工位的电芯涂胶;

所述电芯上料机构的旋转路径上还设置有电芯烘干工位,所述电芯烘干工位位于所述电芯涂胶工位和所述电芯堆叠工位之间,

所述电芯堆叠部还包括设置在所述电芯烘干工位处的电芯烘干机构,所述电芯烘干机构被配置为对旋转至所述电芯烘干工位的电芯进行烘干。

2. 如权利要求1所述的电芯堆叠设备,其特征在于:

所述隔膜上料部还包括隔膜旋转工作部,所述隔膜旋转工作部上设置有至少一个隔膜承载机构,所述隔膜承载机构的旋转路径上设有第一隔膜上料工位和第二隔膜上料工位,所述第一隔膜上料机构设置在所述第一隔膜上料工位处,所述第二隔膜上料机构设置在所述第二隔膜上料工位处;

所述隔膜承载机构带动承载的所述第一隔膜或所述第二隔膜旋转至所述第一隔膜上料工位后再旋转至所述第二隔膜上料工位,所述第一隔膜上料机构被配置为从旋转至所述第一隔膜上料工位的所述隔膜承载机构上拾取所述第一隔膜,所述第二隔膜上料机构被配置为从旋转至所述第二隔膜上料工位的所述隔膜承载机构上拾取所述第二隔膜。

3. 如权利要求2所述的电芯堆叠设备,其特征在于:

所述隔膜承载机构的旋转路径上设有隔膜供料工位;

所述隔膜上料部还包括设置在所述隔膜供料工位处的隔膜供料机构,所述隔膜供料机构被配置为将所述第一隔膜或所述第二隔膜装载于旋转至所述隔膜供料工位处的所述隔膜承载机构上。

4. 如权利要求3所述的电芯堆叠设备,其特征在于:

所述隔膜承载机构的旋转路径上设有隔膜涂胶工位,所述隔膜涂胶工位位于所述隔膜供料工位和所述第一隔膜上料工位之间;

所述隔膜上料部还包括设置在所述隔膜涂胶工位处的隔膜涂胶机构,所述隔膜涂胶机

构被配置为对旋转至所述隔膜涂胶工位的所述第一隔膜或所述第二隔膜涂胶。

5.如权利要求4所述的电芯堆叠设备,其特征在于,所述隔膜承载机构的旋转路径上设有至少一个隔膜缓存工位,所述隔膜缓存工位位于所述隔膜涂胶工位和所述第一隔膜上料工位之间。

6.如权利要求2所述的电芯堆叠设备,其特征在于,所述第一隔膜上料机构包括隔膜取料机构、隔膜翻转机构和隔膜贴装机构,其中:

所述隔膜取料机构被配置为从旋转至所述第一隔膜上料工位的隔膜承载机构上拾取所述第一隔膜,并将所述第一隔膜输送至所述隔膜翻转机构;

所述隔膜翻转机构被配置为翻转所述第一隔膜,将翻转后的所述第一隔膜输送至贴装工位的上方;

所述隔膜贴装机构被配置为将所述堆叠机构堆叠的所述电芯组输送至所述贴装工位,还被配置为带动位于所述贴装工位的所述电芯组上移,以使所述电芯组与位于所述贴装工位上方的所述第一隔膜贴合。

7.如权利要求2所述的电芯堆叠设备,其特征在于,所述第二隔膜上料机构包括平移机构、升降机构及吸附板,其中:所述吸附板连接在所述升降机构上,所述升降机构连接在所述平移机构上,所述吸附板被配置为吸附所述第二隔膜,所述平移机构被配置为驱动所述吸附板平移以带动所述吸附板上吸附的第二隔膜在水平方向上平移,所述升降机构被配置为驱动所述吸附板升降以带动所述吸附板上吸附的第二隔膜升降。

一种电芯堆叠设备

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池模组生产领域,具体地说一种电芯堆叠装置。

背景技术

[0002] 随着汽车能源及电动汽车行业的快速发展,锂电池在新能源汽车上的应用 越来越广泛。通常情况下,采用若干电芯堆叠成电芯组,接着在电芯组的端面上贴上隔膜(通常为泡棉)并进行封装即能形成一个电池包。针对一些特殊应用,在堆叠电芯组的过程中,需要在相邻两片电芯之间均贴合一层隔膜以提升 电池包的整体绝缘性能。

[0003] 请参考图15所示,其示出了一种带隔膜的电芯组300,其由若干片电芯301 堆叠形成。电芯组300的下端面上贴有底层隔膜302,电芯组的上端面上贴有顶层隔膜304,某些相邻的电芯301之间则贴有中层隔膜303。

[0004] 传统的电芯堆叠设备仅仅能够实现电芯堆叠,其无法同时实现贴膜。因此,在电芯堆叠过程中,需要通过人工操作的方式完成贴膜。可见,传统的电芯堆叠设备存在效率低下,需要耗费大量人力的明显缺陷。

发明内容

[0005] 本发明针对现有的电池堆叠设备难以完成自动贴膜的技术缺陷,提供一种 在具备电芯堆叠功能的同时,还具有自动贴膜功能的电芯堆叠设备。

[0006] 本发明的技术方案如下:

[0007] 一种电芯堆叠设备,包括电芯堆叠部和隔膜上料部,其中:电芯堆叠部包括电芯旋转工作部和电芯堆叠机构,电芯旋转工作部上设置有至少一个电芯上料机构,电芯上料机构的旋转路径上至少设有电芯贴膜工位和电芯堆叠工位,电芯堆叠机构设置在电芯堆叠工位处;隔膜上料部包括第一隔膜上料机构和第二隔膜上料机构;电芯上料机构带动承载的电芯旋转至电芯贴膜工位后,再旋转至堆叠工位,第二隔膜上料机构被配置为拾取第二隔膜,将拾取的第二隔膜上料至旋转至电芯贴膜工位的电芯上,电芯堆叠机构被配置为将旋转至电芯堆叠工位的电芯堆叠成电芯组,第一隔膜上料机构被配置为拾取第一隔膜,将拾取的第一隔膜翻转后上料至电芯组上。

[0008] 通过电芯堆叠部和隔膜上料部的配合,在完成电芯堆叠的同时完成了隔膜的自动贴膜,大大地提高了设备的生产效率。

[0009] 进一步的,电芯上料机构的旋转路径上还设置有电芯供料工位;电芯堆叠部还包括设置在电芯供料工位处的电芯供料机构,电芯供料机构被配置为将电芯装载于旋转至电芯供料工位的电芯上料机构上。

[0010] 通过设置电芯供料工位和电芯供料机构,实现了电芯的自动装载,提升了生产效率。

[0011] 进一步的,电芯上料机构的旋转路径上还设置有电芯涂胶工位,电芯涂胶工位位于电芯供料工位和电芯堆叠工位之间;电芯堆叠部还包括设置在电芯涂胶工位处的电芯

涂胶机构,电芯涂胶机构被配置为对旋转至电芯涂胶工位的电芯涂胶。

[0012] 通过设置电芯涂胶工位和电芯涂胶机构,实现了对电芯的自动涂胶。

[0013] 进一步的,电芯上料机构的旋转路径上还设置有电芯烘干工位,电芯烘干工位位于电芯涂胶工位和电芯堆叠工位之间,电芯堆叠部还包括设置在电芯烘干工位处的电芯烘干机构,所电芯烘干机构被配置对旋转至电芯烘干工位的电芯进行烘干。

[0014] 通过设置电芯烘干机构,可实现对电芯的烘干。

[0015] 进一步的,隔膜上料部还包括隔膜旋转工作部,隔膜旋转工作部上设置有至少一个隔膜承载机构,隔膜承载机构的旋转路径上设有第一隔膜上料工位和第二隔膜上料工位,第一隔膜上料机构设置在第一隔膜上料工位处,第二隔膜上料机构设置在第二隔膜上料工位处。隔膜承载机构带动承载的第一隔膜或第二隔膜旋转至第一隔膜上料工位后再旋转至第二隔膜上料工位,第一隔膜上料机构被配置为从旋转至第一隔膜上料工位的隔膜承载机构上拾取第一隔膜,第二隔膜上料机构被配置为从旋转至第二隔膜上料工位的隔膜承载机构上拾取第二隔膜。

[0016] 通过隔膜旋转工作部、第一贴膜上料机构及第二贴膜上料机构的配合,可实现对电芯的自动贴膜,其中:第一隔膜上料机构用于实现顶层隔膜的贴膜,第二隔膜上料机构用于实现底层、中间层隔膜的贴膜。

[0017] 进一步的,隔膜承载机构的旋转路径上设有隔膜供料工位;隔膜上料部还包括设置在隔膜供料工位处的隔膜供料机构,隔膜供料机构被配置为将第一隔膜或第二隔膜装载于旋转至隔膜供料工位处的隔膜承载机构上。

[0018] 通过设置隔膜供料工位和隔膜供料机构,实现了隔膜的装载并实现了对隔膜的缓存,提升了上料效率。

[0019] 进一步的,隔膜承载机构的旋转路径上设有隔膜涂胶工位,隔膜涂胶工位位于隔膜供料工位和第一隔膜上料工位之间;隔膜上料部还包括设置在隔膜涂胶工位处的隔膜涂胶机构,隔膜涂胶机构被配置为对旋转至隔膜涂胶工位的第一隔膜或第二隔膜涂胶。

[0020] 通过设置隔膜涂胶工位和隔膜涂胶机构,实现了对隔膜的涂胶。

[0021] 进一步的,隔膜承载机构的旋转路径上设有至少一个隔膜缓存工位,隔膜缓存工位位于隔膜涂胶工位和第一隔膜上料工位之间。

[0022] 通过设置隔膜缓存工位,可提升隔膜上料部的贴膜效率。

[0023] 进一步的,第一隔膜上料机构包括隔膜取料机构、隔膜翻转机构和隔膜贴装机构,其中:隔膜取料机构被配置为从旋转至第一隔膜上料工位的隔膜承载机构上拾取第一隔膜,并将第一隔膜输送至隔膜翻转机构;隔膜翻转机构被配置为翻转第一隔膜,将翻转后的第一隔膜输送至贴装工位的上方;隔膜贴装机构被配置为将堆叠机构堆叠的电芯组输送至贴装工位,还被配置为带动位于贴装工位的电芯组上移,以使电芯组与位于贴装工位上方的第一隔膜贴合。

[0024] 通过隔膜取料机构、隔膜翻转机构和隔膜贴装机构的配合,可实现对电芯组的顶层隔膜的贴膜。

[0025] 进一步的,第二隔膜上料机构包括平移机构、升降机构及吸附板,其中:吸附板连接在升降机构上,升降机构连接在平移机构上,吸附板被配置为吸附第二隔膜,平移机构被配置为驱动吸附板平移以带动吸附板上吸附的第二隔膜在水平方向上平移,升降机构

被配置为驱动吸附板升降以带动吸附板上吸附的第二隔膜升降。

[0026] 通过平移机构、升降机构、吸附板的配合,实现底层隔膜、中层隔膜的贴膜。

附图说明

[0027] 图1为本发明的结构示意图;

[0028] 图2为本发明中的电芯堆叠部的结构示意图;

[0029] 图3为本发明中的电芯上料机构的结构示意图;

[0030] 图4为本发明中的电芯堆叠机构的结构示意图;

[0031] 图5为本发明中的电芯堆叠机构中的承载部、规整部及顶升部的结构示意图;

[0032] 图6为本发明中的电芯检测机构的结构示意图;

[0033] 图7为本发明中的电芯涂胶机构的结构示意图;

[0034] 图8为本发明中的隔膜上料部在一个视角下的结构示意图;

[0035] 图9为本发明中的隔膜上料部在另一个视角下的结构示意图;

[0036] 图10为本发明中的隔膜供料机构的结构示意图;

[0037] 图11为本发明中的第一隔膜上料机构的结构示意图;

[0038] 图12为本发明中的隔膜贴装机构将电芯组搬运至上料支架后的状态示意图;

[0039] 图13为本发明中的翻转机构的结构示意图;

[0040] 图14为本发明中的第二隔膜上料机构的结构示意图;

[0041] 图15为完成堆叠及贴膜后的电芯组的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0043] 请参考图1、图2及图8,本发明提供的电芯堆叠设备包括电芯堆叠部1和隔膜上料部2。其中:

[0044] 电芯堆叠部1至少包括电芯旋转工作部10和电芯堆叠机构12,电芯旋转工作部10上设置有至少一个电芯上料机构100,电芯上料机构100的旋转路径上至少设有电芯贴膜工位104和电芯堆叠工位105,电芯堆叠机构12设置在电芯堆叠工位105处。

[0045] 隔膜上料部2包括第一隔膜上料机构24和第二隔膜上料机构25。

[0046] 电芯上料机构100带动承载的电芯旋转至电芯贴膜工位104后,再旋转至堆叠工位105。第二隔膜上料机构25被配置为拾取第二隔膜,将拾取的第二隔膜上料至旋转至电芯贴膜工位104的电芯上,电芯堆叠机构12被配置为将旋转至电芯堆叠工位105的电芯堆叠成电芯组,第一隔膜上料机构24被配置为拾取第一隔膜,将拾取的第一隔膜翻转后上料至电芯组上。

[0047] 可见,由于电芯旋转工作部10的旋转路径上设有电芯贴膜工位104,从而使得隔膜上料部2中的第二隔膜上料机构25能够将第二隔膜上料至旋转至电芯贴膜工位104的电芯上,以完成底层隔膜、中层隔膜的自动贴膜。当电芯堆叠机构12将预定数目的电芯堆叠成电芯组后,隔膜上料部2中的第一隔膜上料机构24则能够将第一隔膜翻转并上料至电芯组的上端面上,以完成顶层隔膜的自动贴膜。

[0048] 通过电芯堆叠部1和隔膜上料部2的配合,本发明实现电芯堆叠的同时完成了隔膜的自动贴膜,从而显著地提升了生产效率。

[0049] 如图2所示,电芯旋转工作部10的作用是带动电芯变化工作位置。电芯旋转工作部10上至少设置有一个电芯上料机构100,电芯旋转工作部10的旋转路径上至少设置有电芯贴膜工位104和电芯堆叠工位105两个工位。

[0050] 可选的,电芯旋转工作部10的旋转路径上还包括电芯供料工位101、电芯涂胶工位102及至少一个电芯烘干工位103。电芯旋转工作部10带动电芯上料机构100水平旋转并依次经过电芯供料工位101、电芯涂胶工位102、电芯烘干工位103、电芯贴膜工位104和电芯堆叠工位105。

[0051] 对应的,电芯堆叠部1还可以包括电芯供料机构(未图示)、电芯涂胶机构11及电芯烘干机构(未图示)。

[0052] 电芯供料机构设置在电芯供料工位101处,其被配置为从上一道工位拾取电芯并将电芯装载于旋转至电芯供料工位101的电芯上料机构100上。通过设置电芯供料工位101和电芯供料机构,一方面实现了电芯的自动装载,另一方面为电芯提供了一个缓存位置。电芯供料机构可以采用任意一种已知的形式,一般采用机器人,机器人上设置有夹爪。

[0053] 电芯涂胶机构11设置在电芯涂胶工位102处,其被配置为对旋转至电芯涂胶工位102处的电芯涂胶。如图7所示,在一个具体实施例中,电芯涂胶机构11包括平移机构111、升降机构112及点胶头113,其中升降机构112连接在平移机构111上,点胶头113连接在升降机构112上。平移机构111带动点胶头113水平移动,升降机构112带动点胶头113上下移动,从而实现点胶头113对承载于电芯上料机构100上的电芯的涂胶。平移机构111、升降机构112及点胶头113均采用已知的结构。

[0054] 电芯烘干机构(未图示)设置在电芯烘干工位103处,当电芯旋转至电芯烘干工位103,电芯烘干机构对电芯烘干,从而降低电芯所涂覆的胶体的湿度,防止胶体在后续堆叠过程处溢出。

[0055] 电芯旋转工作部10上设置的电芯上料机构100的数量一般与电芯上料机构100的旋转路径上设置的工位的数目相等,从而能够保证每个工位均存在一个电芯上料机构100,以实现各操作工序的同步实施。如图2所示,在一些实施例中,本发明中的电芯旋转工作部10设置有六个电芯上料机构100与六个工位,六个电芯上料机构100在静止时与六个工位的位置相对应,六个工位分别是电芯上料工位101、电芯涂胶工位102、两个电芯烘干工位103、电芯贴膜工位104和电芯堆叠工位105。

[0056] 如图3所示,在一些优选实施例中,上料机构100能够同时承载两片片材并能够实现对片材的翻转以实现位置交换。具体的,上料机构100包括旋转承载机构1001和旋转驱动机构1002,其中:旋转承载机构1001包括两个相对设置的用于承载片材的第一片材承载板10012和第二片材承载板10013。旋转驱动机构1002用于驱动旋转承载机构1001转动以带动第一片材承载板10012和第二片材承载板10013翻转,从而实现对承载在两个片材承载板上的片材的位置交换。第一电芯承载板10012和第二电芯承载板10013上均设置有助于吸附电芯的吸附部,吸附部采用已有的吸附结构,如电子吸盘。

[0057] 在一些实施例中,旋转驱动机构1002包括转轴10021、旋转电机10022和同步带10023。旋转承载机构1001包括中间连接板10011,第一电芯承载板10012和第二电芯承载

板10013分别位于中间连接板10011的相对两侧。旋转承载机构1001的中间连接板10011与旋转驱动机构1002的转轴10021连接,旋转电机10022经同步带10023带动转轴10021旋转,最终驱动旋转承载机构1001整体产生翻转,从而带动第一电芯承载板10012和第二电芯承载板10013翻转以实现位置交换。

[0058] 如图4和图5所示,电芯堆叠机构12至少包括规整部121和承载部122,承载部122的上表面形成承载堆叠的电芯的电芯承载区,规整部121的规整端固定连接承载部122,规整部121调整承载部122在X轴方向上的位置、在Y轴方向上的位置和/或在水平方向上的角度,X轴和Y轴在水平方向上互相垂直。

[0059] 堆叠过程中,在电芯上料机构100带动当前待堆叠电芯到达堆叠工位105后,规整部121即根据当前待堆叠电芯在水平方向的位置及角度对承载部122进行相应规整,从而使得承载部122上的电芯承载区与当前待堆叠电芯在水平方向的位置和角度相匹配。可见,通过对承载部122的规整,能够保证电芯承载区始终与当前待堆叠电芯在水平方向的位置和角度相匹配,从而保证堆叠好的各电芯的边缘对齐。

[0060] 如图5所示,在一些实施例中,承载部122设置为矩形的板状结构,承载部122的四个角上均设置有一个凸出于承载部122的上表面的限位块1221,四个限位块1221限定出电芯承载区1222。堆叠过程中,通过规整部121的规整,电芯承载区1222始终与当前待堆叠电芯在水平方向上的位置及角度相匹配。规整部121可以采用已知的结构。一般来说,规整部121包括X轴调节机构、Y轴调节机构及角度调节机构,其能够驱动承载部122在X轴方向、Y轴方向平移,并能够调整承载部122在水平方向上的角度,由此实现对承载部122的规整。

[0061] 请继续参考图4和图5所示,在电芯上料机构100带动承载的电芯旋转至电芯堆叠工位105后,规整部121首先对承载部122进行规整,使得电芯承载区1222在水平方向上的位置及角度与承载于电芯上料机构100上的待堆叠电芯在水平方向上的位置及角度相匹配。电芯上料机构100随后释放当前待堆叠电芯,使得当前待堆叠电芯落入至承载部122上,从而完成了对当前待堆叠电芯的堆叠。

[0062] 如图4所示,为了获得承载于电芯上料机构100上的当前待堆叠电芯在水平方向上的位置和角度信息,可选的,电芯堆叠机构12还包括电芯定位机构125,电芯定位机构125用于获取旋转至电芯堆叠工位105处的当前待堆叠电芯的在水平方向的位置及角度信息并将信息传送给规整部121的控制单元,规整部121基于当前待堆叠电芯的在水平方向的位置及角度对承载部122进行相应的规整。在一些实施例中,电芯定位机构125包括相机,相机通过捕捉旋转至电芯堆叠工位105处的电芯的图像并基于图像识别技术获得电芯的位置及倾斜度信息。需要说明的是,基于图像识别技术获取电芯的位置及倾斜度为本领域技术人员所熟知的现有技术,本说明书不再对其具体实现方式及详细过程进行描述。

[0063] 请继续参考图4和图6所示,可选的,本发明中的电芯堆叠机构12还包括电芯检测机构124,电芯检测机构124被配置为对承载于承载部122上的堆叠好的电芯的检测。电芯检测机构124成对设置在承载部122的两侧,电芯检测机构124包括平移机构1241及连接在平移机构1241上的检测部1242。其中:平移机构1241用于驱动检测部1242在水平方向上平移,检测部1242包括若干在竖直方向上等距排布的用于分别检测一个电芯的检测单元12420。

[0064] 在一些实施例中,平移机构1241包括第一平移机构12411、第二平移机构12412,

第二平移机构12412连接在第一平移机构12411上,检测部1242连接在第二平移机构12412上。第一平移机构12411和第二平移机构12412在水平方向上的移动方向相互垂直,经第一平移机构12411和第二平移机构12412的配合,检测部1242实现在水平放方向上的位置调节。进一步的,检测单元12420至少包括一探针12421和一绝缘块12422,当两个电芯检测机构124从两侧靠近承载部122移动时,每对探针12421能够分别与一个电芯两端的极耳连接,从而实现了对电芯的检测。在此过程中,绝缘块12422顶入至相邻两片电芯的极耳间,从而将极耳抬起,保证探针12421与极耳顺利连接。

[0065] 请继续参考图4所示,可选的,本发明中的电芯堆叠机构12还包括电芯退料机构126,其被配置为在水平方向上推动承载部122。堆叠开始前,电芯退料机构126将承载部122移动至预定的堆叠位置,以实现对承载部122的初始定位。堆叠完成后,电芯退料机构126将承载部122自堆叠位置移动至退料位置,以实现对电芯的退料。

[0066] 如图8至图9所示,在一些实施例中,隔膜上料部2还包括隔膜旋转工作部20,隔膜旋转工作部20上设置有至少一个隔膜承载机构200,隔膜承载机构200的旋转路径上至少设有第一隔膜上料工位204和第二隔膜上料工位205,隔膜旋转工作部20带动隔膜承载机构200水平旋转并依次经过第一隔膜上料工位204和第二隔膜上料工位205。

[0067] 第一隔膜上料机构24设置在第一隔膜上料工位204处,第二隔膜上料机构25设置在第二隔膜上料工位205处。

[0068] 隔膜承载机构200带动承载的第一隔膜或第二隔膜旋转至第一隔膜上料工位204后再旋转至第二隔膜上料工位205。

[0069] 第二隔膜上料机构25被配置为从旋转至第二隔膜上料工位205的隔膜承载机构200上拾取第二隔膜,并将第二隔膜上料至旋转至电芯贴膜工位104的电芯上,从而完成底层隔膜、中层隔膜的自动贴膜。

[0070] 当芯堆叠机构12将预定数目的电芯堆叠成电芯组后,第一隔膜上料机构24则被配置为从旋转至第一隔膜上料工位204的隔膜承载机构200上拾取第一隔膜,并将第一隔膜翻转后上料至电芯组的上端面上,以完成顶层隔膜的自动贴膜。

[0071] 可见,通过隔膜旋转工作部20、第一隔膜上料机构24及第二隔膜上料机构25的配合,隔膜上料部2能够实现对电芯的自动贴膜。其中,第一隔膜上料机构24用于实现顶层隔膜的贴合,即:将隔膜贴合至堆叠好的电芯组的顶端面上。第二隔膜上料机构25用于实现底层隔膜、中层隔膜的贴膜,即:在电芯堆叠部1实施电芯堆叠过程中,将隔膜贴合至旋转至贴膜工位104的电芯上。

[0072] 如图9所示,隔膜旋转工作部20的作用是带动隔膜变换工作位置。隔膜旋转工作部20上至少设置有第一隔膜上料工位204及第二隔膜上料工位205两个工位,承载在隔膜承载机构200上的第一隔膜或第二隔膜至少要先后移动到第一隔膜上料工位204和第二隔膜上料工位205。

[0073] 可选的,隔膜旋转工作部20的旋转路径上还包括隔膜供料工位201、隔膜涂胶工位202及隔膜缓存工位203。其中:

[0074] 隔膜供料工位201处设置有隔膜供料机构22,隔膜供料机构22被配置为自隔膜储存区21内拾取第一隔膜或第二隔膜并将第一隔膜或第二隔膜装载于旋转至隔膜供料工位201的隔膜承载机构200上。

[0075] 如图10所示,在一些实施例中,隔膜供料机构22包括平移机构221、升降机构222及吸附板223,其中:吸附板223连接在升降机构222上,升降机构222连接在平移机构221上。平移机构221用于带动吸附板223在隔膜储存区21和隔膜旋转工作部2之间来回移动,升降机构222则带动吸附板223在竖直方向上下移动。平移机构221、升降机构222、吸附板223均采用已知的结构。一般的,吸附板223上安装有电子吸盘。在平移机构221、升降机构222的带动下,吸附板223吸取隔膜储存区21内的第一隔膜或第二隔膜,并将第一隔膜或第二隔膜装载至隔膜旋转工作部2的隔膜承载台200上。

[0076] 隔膜涂胶工位202位于隔膜供料工位201和第一隔膜上料工位204之间。隔膜涂胶工位202处设有隔膜涂胶机构23,当第一隔膜或第二隔膜旋转至隔膜涂胶工位202,隔膜涂胶机构23在第一隔膜或第二隔膜的上表面上涂胶。隔膜涂胶机构23可以采用已知的结构,当然其也可以采用与前文中的电芯涂胶机构11相同的结构。

[0077] 设置隔膜缓存工位203可以实现对隔膜的缓存,进一步提升上料速度。

[0078] 隔膜旋转工作部20上设置的隔膜承载机构200的数量一般与隔膜旋转工作部20的旋转路径上设置的工位的数目相等,从而能够保证每个工位均存在一个隔膜承载机构200,以实现各操作工序的同步实施。如图9所示,在一些实施例中,本发明中的隔膜旋转工作部20设置有六个隔膜承载机构200与六个工位,六个隔膜承载机构200在静置时与六个工位的位置相对应,六个工位分别是隔膜供料工位201、隔膜涂胶工位202,两个隔膜缓存工位203、第一隔膜上料工位204及第二隔膜上料工位205。

[0079] 如图11至图13所示,在一些具体实施例中,第一隔膜上料机构24包括隔膜贴装机构241、隔膜取料机构242及隔膜翻转机构243。其中:隔膜取料机构242被配置为从旋转至第一隔膜上料工位204的隔膜承载机构200上拾取第一隔膜,并将第一隔膜输送至隔膜翻转机构243上。隔膜翻转机构243被配置为翻转第一隔膜并将第一隔膜输送至贴装工位的上方。隔膜贴装机构241被配置为将电芯组自堆叠工位105输送至贴装工位,并带动位于贴装工位的电芯组上移,以使得电芯组与位于贴装工位上方的第一隔膜贴合。

[0080] 其中的贴装工位为一位于第一贴膜工位内的子工位。

[0081] 隔膜翻转机构243包括移动机构2431、翻转机构2432及吸附板2433,吸附板2433连接在翻转机构2432上,翻转机构2432连接在移动机构2431上。吸附板2433被配置为吸附第一隔膜,翻转机构2432被配置为驱动吸附板2433翻转以带动吸附板2433上吸附的第一隔膜翻转,移动机构2431被配置为驱动吸附板移动以将吸附板2433上吸附的第一隔膜输送至贴装工位的上方。

[0082] 通过移动机构2431、翻转机构2432及吸附板2433的配合,隔膜翻转机构243实现了对第一隔膜的翻转上料。移动机构2431、翻转机构2432及翻转吸附板2433均采用已知的结构。

[0083] 隔膜贴装机构241包括机器臂及夹爪2410,夹爪2410连接在机器臂的末端,夹爪2410被配置为夹取电芯组,机器臂被配置为驱动夹爪2410移动以带动夹爪2410夹持的电芯组至贴装工位,机器臂还驱动夹爪2410向上运动,以将位于贴装工位的电芯组上移直至与电芯组上方的第一隔膜贴合。

[0084] 进一步的,夹爪2410包括上夹爪片2411、下夹爪片2412及夹爪驱动气缸(未图示),夹爪驱动气缸被配置为驱动上夹爪片2411和下夹爪片2412夹合或张开。

[0085] 可选的,第一隔膜上料机构24还包括上料支架244,贴装工位位于上料支架244的上端。进一步的,上料支架244包括两块成对设置的支撑板2441,两块支撑板2441上形成有用于支撑电芯组的两端的卡口。

[0086] 在一些实施例中,第一隔膜上料机构24的翻转上料过程如下:

[0087] 隔膜贴装机构241控制夹爪2410将承载于电芯堆叠机构12上的堆叠后的电芯组300输送至上料支架244上。控制夹爪2410张开并保持在上述上料支架244上,使得上夹爪片2411与电芯组300的上端面之间保留有一隔膜上料间隙a。

[0088] 隔膜取料机构242从隔膜承载机构200上拾取第一隔膜,并将第一隔膜输送至隔膜翻转机构243上。

[0089] 隔膜翻转机构243翻转第一隔膜,并将翻转后的第一隔膜输送至电芯组300上方的隔膜上料间隙a内,此时隔膜翻转机构243的吸附板2433位于隔膜上料间隙a内。

[0090] 接着,隔膜贴装机构241控制张开的夹爪2410上抬,从而顶升电芯组300直至电芯组300的上端面与第一隔膜贴合,同步地,吸附板2433释放第一隔膜。

[0091] 最后,隔膜贴装机构241控制张开的夹爪2410下降,隔膜翻转机构243的吸附板2433从隔膜上料间隙a中退出。至此,即完成了第一隔膜的翻转上料,即完成了对电芯组300的顶层隔膜的自动贴膜。

[0092] 如图14所示,第二隔膜上料机构25包括平移机构251、升降机构252、吸附板253,其中:吸附板253连接在升降机构252上,升降机构252连接在平移机构251上,吸附板253被配置为吸附第二隔膜,平移机构251被配置为驱动吸附板253移动以带动吸附板253上吸附的第二隔膜在水平方向上平移,第二升降机构252被配置为驱动吸附板253升降以带动吸附板253上吸附的第二隔膜升降。

[0093] 在平移机构251和升降机构252的带动下,吸附板253从隔膜承载机构200上拾取第二隔膜,并将第二隔膜上料至电芯的上表面上,从而完成底层隔膜或中层隔膜的自动贴膜。

[0094] 在一些实施例中,吸附板253上连接有按压结构件,按压结构件被配置为将吸附于吸附板253上的第二隔膜按压至电芯的上表面上。优选的,按压结构件包括高压气体喷头和可相对于吸附板253向下移动的按压板254,吸附板253上安装有按压板驱动气缸,按压板254连接在按压板驱动气缸的活动端上。

[0095] 针对表面涂胶的电芯,控制高压气体喷头向下喷气从而将第二隔膜按压至电芯上,使得第二隔膜与电芯牢固贴合。而针对表面没有涂胶的电芯,则可以控制按压板254直接下压,从而将第二隔膜按压至电芯上以使得第二隔膜与电芯牢固贴合。

[0096] 上文对本发明进行了足够详细的具有一定特殊性的描述。所属领域内的普通技术人员应该理解,实施例中的描述仅仅是示例性的,在不偏离本发明的真实精神和范围的前提下做出所有改变都应该属于本发明的保护范围。本发明所要求保护的范围是由权利要求书进行限定的,而不是由实施例中的上述描述来限定的。

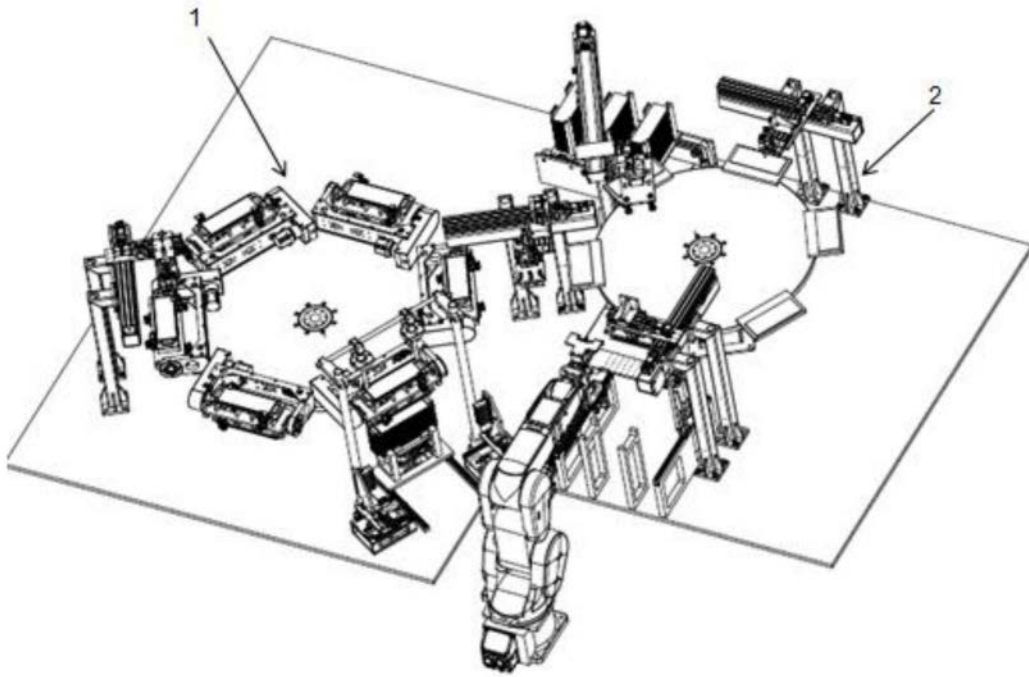


图1

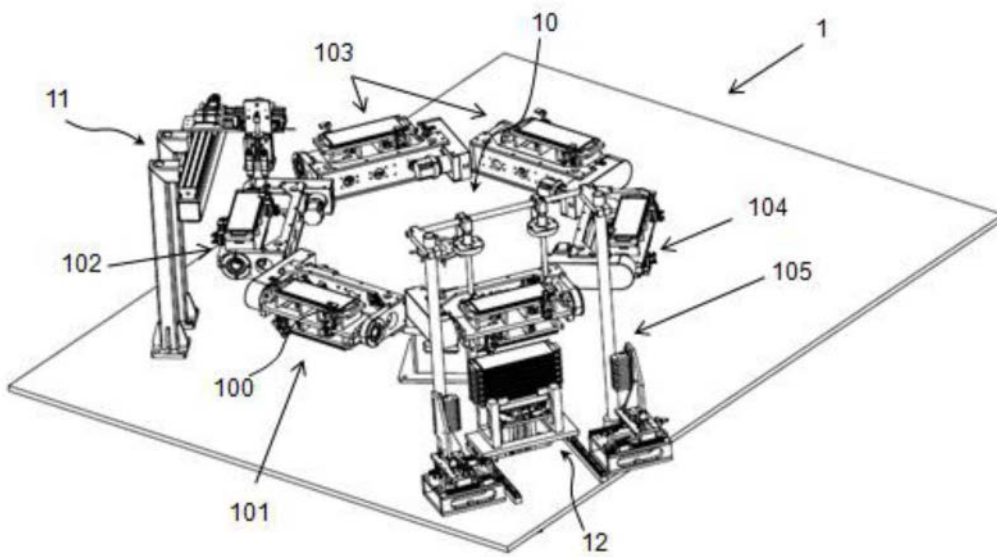


图2

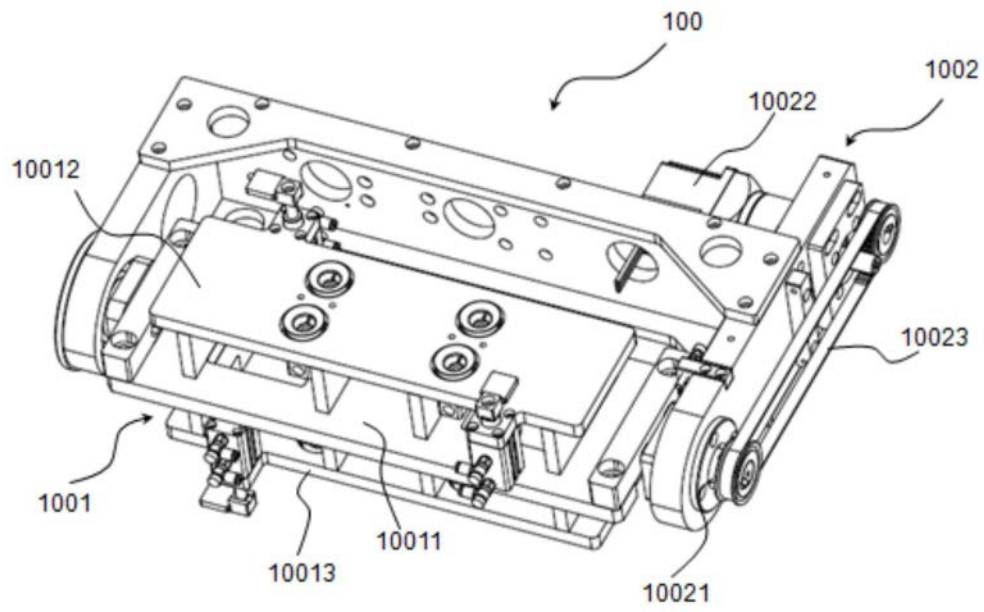


图3

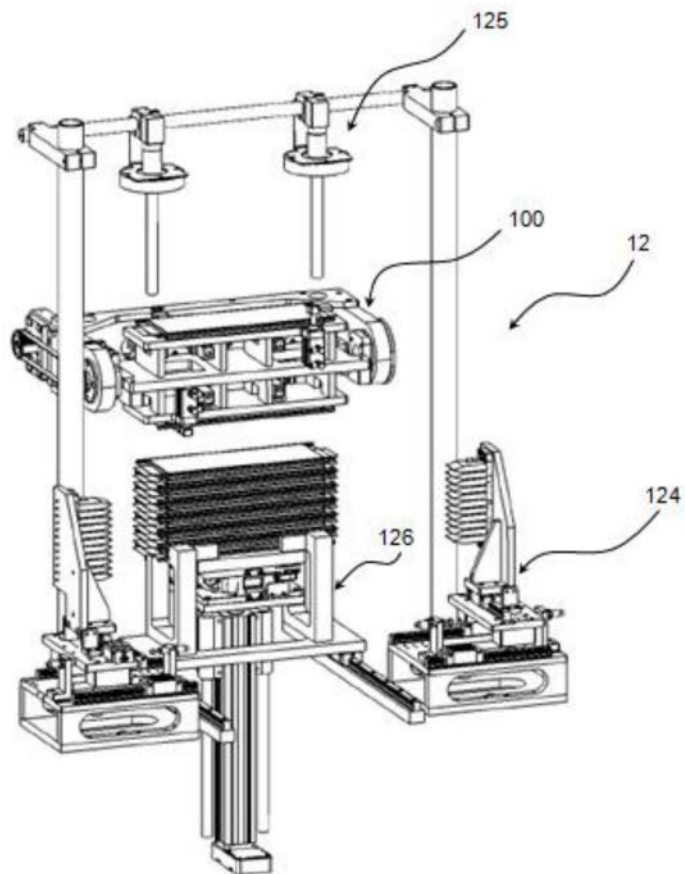


图4

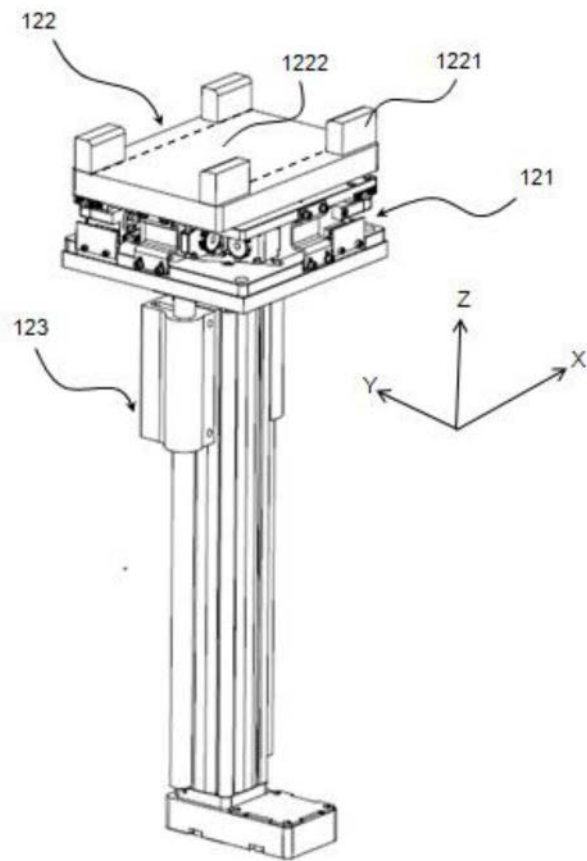


图5

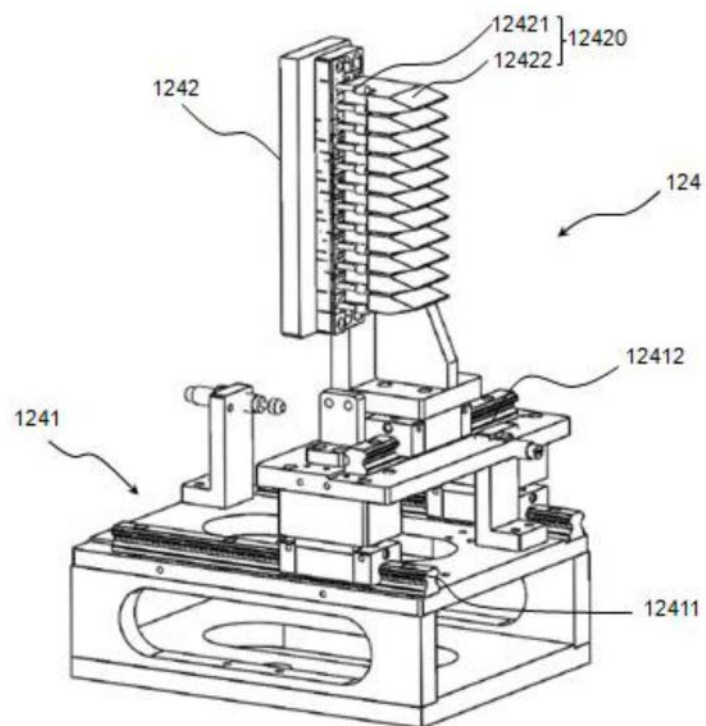


图6

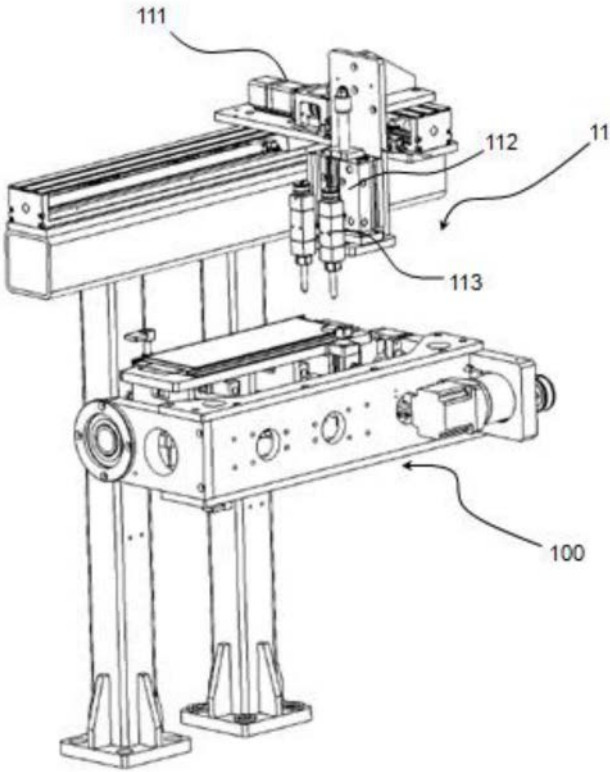


图7

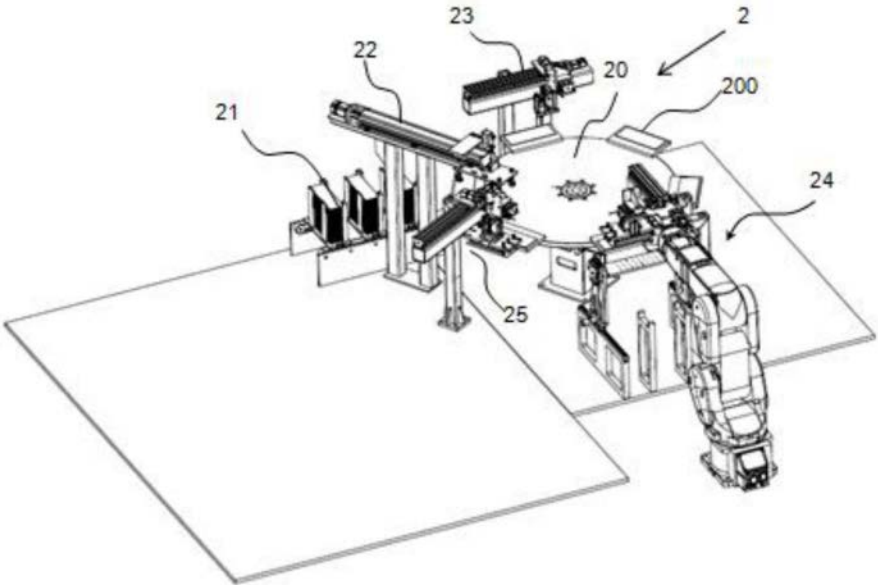


图8

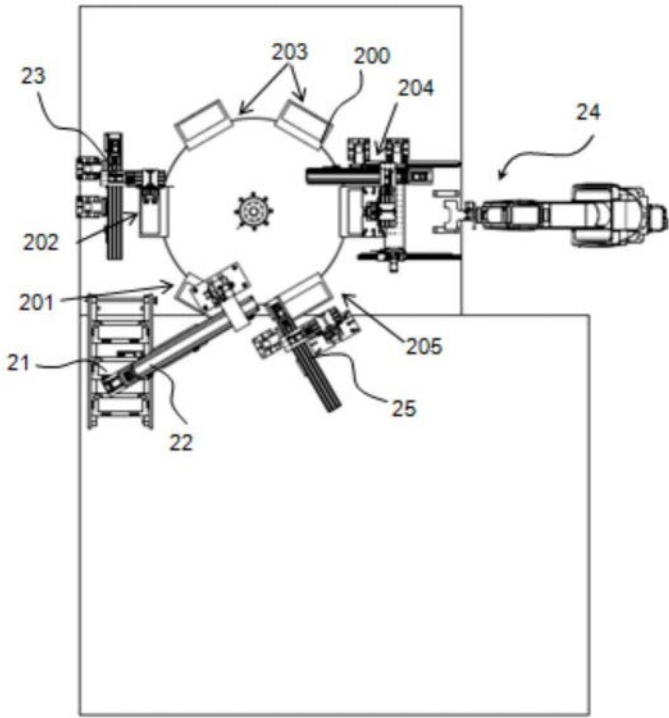


图9

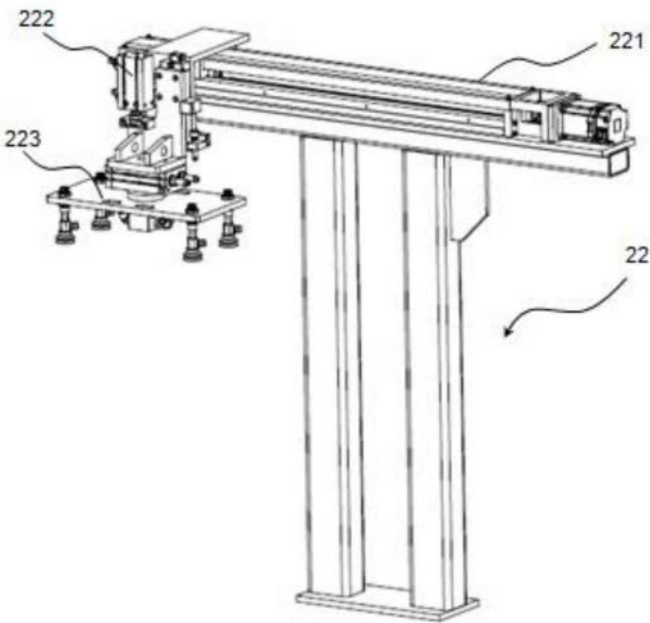


图10

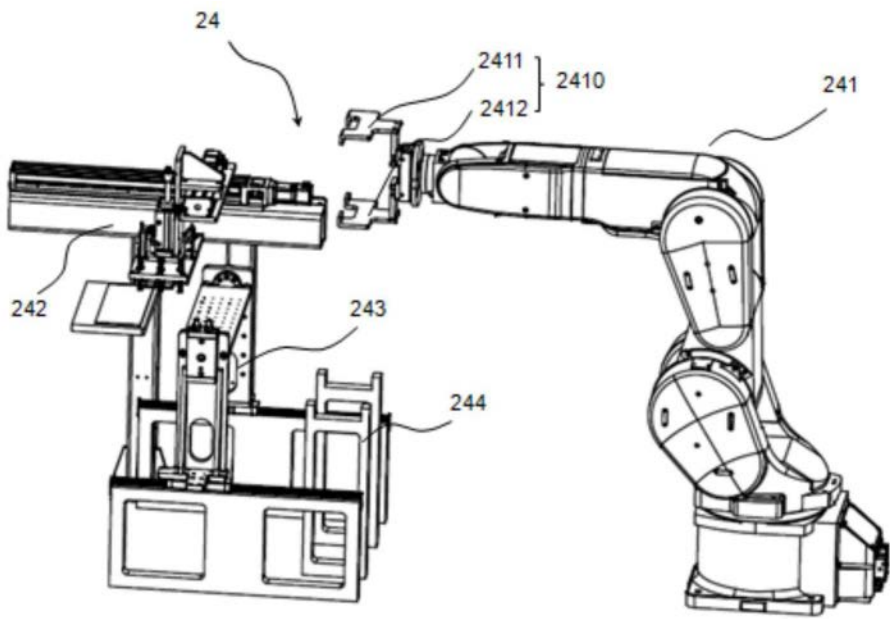


图11

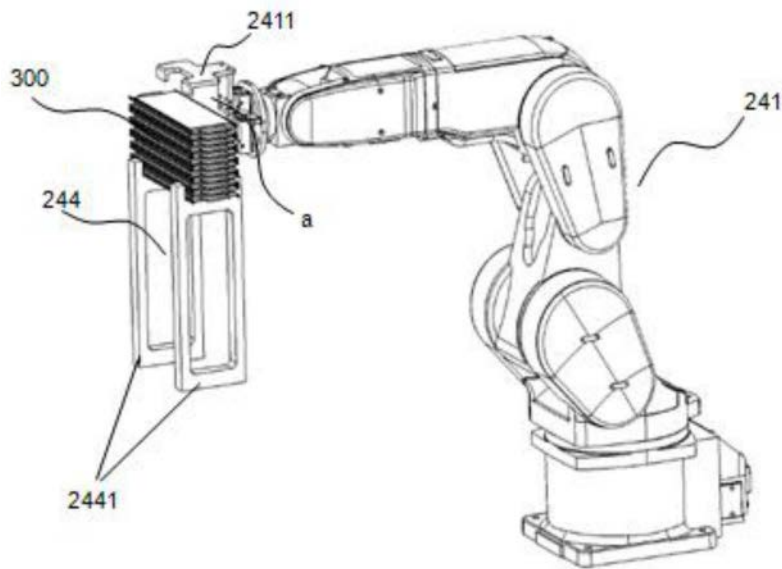


图12

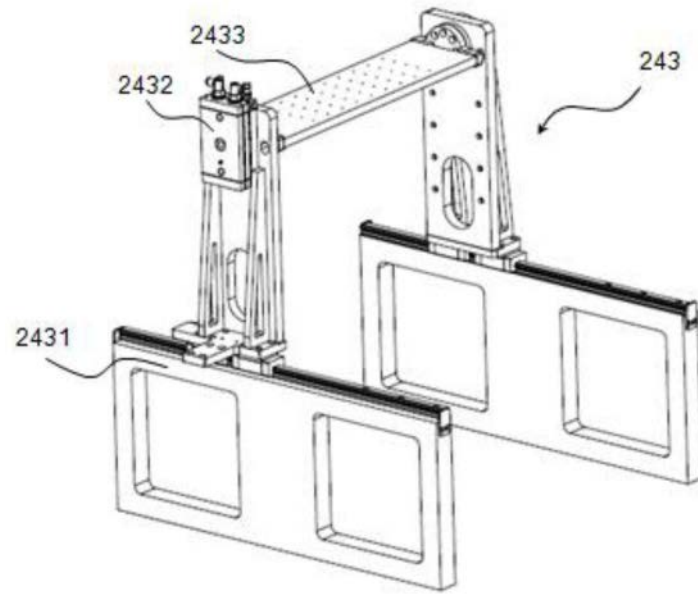


图13

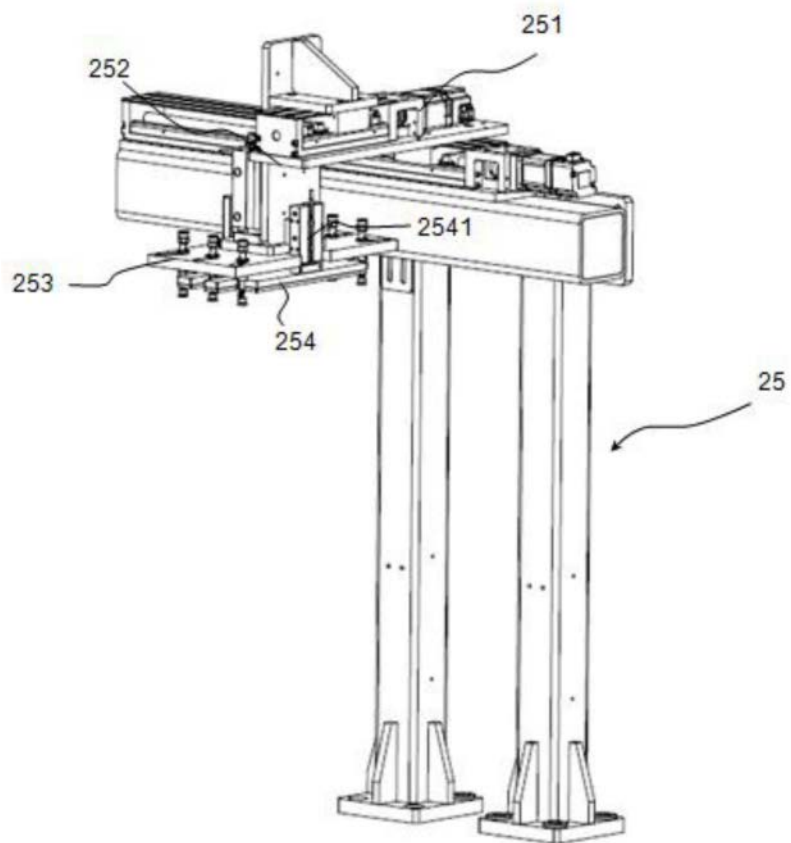


图14

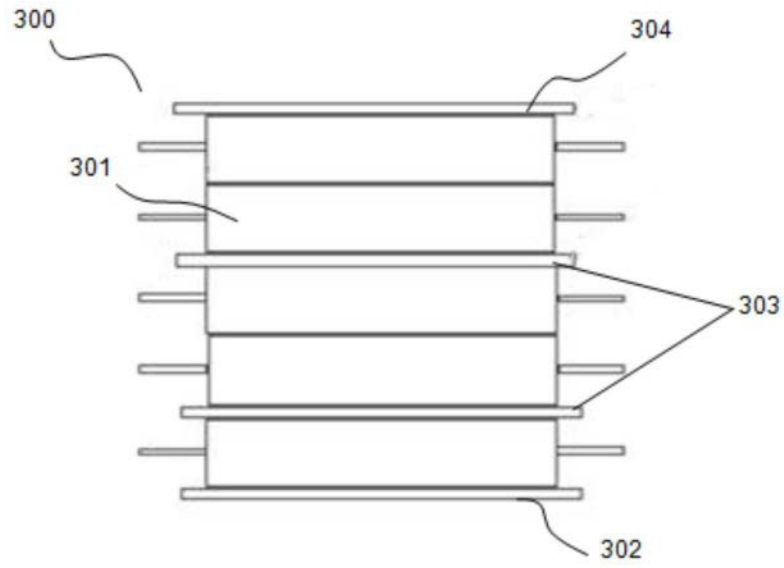


图15