(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117368543 A
(43)申请公布日 2024.01.09

(21)申请号 202311421514.X

(22)申请日 2023.10.27

(71)申请人 苏州联讯仪器股份有限公司
地址 215129 江苏省苏州市苏州高新区湘江路1508号5幢

(72)发明人 廉哲 周斌 郭孝明 徐鹏嵩

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理事务所(普通合伙) 11391
专利代理师 赵云秀

(51)Int.Cl.
G01R 1/04(2006.01)
G01R 1/073(2006.01)
G01R 1/02(2006.01)
G01R 31/28(2006.01)

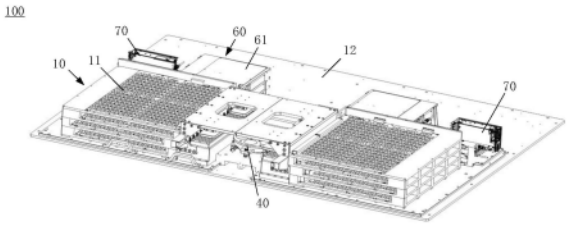
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种晶圆老化测试装置

(57)摘要

本发明提供了一种晶圆老化测试装置,涉及晶圆测试技术领域。支撑结构具有位于夹具下方的至少一个探针台,探针台具有与晶圆加电板接触的多个第一探针,至少一组线路开关板组设置在支撑结构的旁侧,每组线路开关板组包括具有多个开关的至少一个线路开关板,每组线路开关板组中每个线路开关板与探针台连接,以在开关开启时通过探针台、晶圆加电板对夹具内的晶圆进行加电测试。上述技术方案相当于将所有用于晶圆加电测试的线路开关板均与探针台相连,在对晶圆进行测试时直接通过线路开关板上的开关独立控制测试线路,再通过探针台上的第一探针和晶圆加电板,实现对晶圆的加电测试,不需要更换线路开关板,节省了测试时间,并简化了测试流程。



CN 117368543 A

1.一种晶圆老化测试装置,其特征在于,用于对夹具内的晶圆进行老化测试,所述夹具包括晶圆加电板,所述晶圆老化测试装置包括:

支撑结构,用于支撑所述夹具,所述支撑结构具有位于所述夹具下方的至少一个探针台,所述探针台具有与所述晶圆加电板接触的多个第一探针;

至少一组线路开关板组,设置在所述支撑结构的旁侧,每组所述线路开关板组包括具有多个开关的至少一个线路开关板,每组所述线路开关板组中每个所述线路开关板与所述探针台连接,以在所述开关开启时通过所述探针台、所述晶圆加电板对所述夹具内的晶圆进行加电测试。

2.根据权利要求1所述的晶圆老化测试装置,其特征在于,

每组所述线路开关板组与一个所述探针台对应布置,每组所述线路开关板组包括与对应的所述探针台连接的多个所述线路开关板,多个所述线路开关板沿竖向间隔开堆叠布置。

3.根据权利要求2所述的晶圆老化测试装置,其特征在于,还包括:

至少一个导电板,每个所述导电板对应一个所述探针台和一组所述线路开关板组,所述导电板具有第一部分和第二部分,所述第一部分位于对应的所述探针台的下方,且与所述探针台的所述多个第一探针接触,所述第二部分由所述第一部分向所述探针台的外侧延伸,且与对应的所述线路开关板组的每个所述线路开关板连接。

4.根据权利要求3所述的晶圆老化测试装置,其特征在于,还包括:

至少一组安装件组,每组所述安装件组对应一个所述导电板,每组所述安装件组包括多个安装件,每个所述安装件与对应的所述导电板连接的一个所述线路开关板对应布置,所述安装件内设有多个第二探针,所述第二探针一端与对应的所述线路开关板接触,另一端与所述导电板的所述第二部分接触。

5.根据权利要求4所述的晶圆老化测试装置,其特征在于,

所述安装件组的多个所述安装件错开布置,且所述线路开关板组中多个所述线路开关板错开布置。

6.根据权利要求1-5中任一项所述的晶圆老化测试装置,其特征在于,

所述支撑结构包括间隔开且相对布置的两个所述探针台,所述线路开关板组的数量为两组,两组所述线路开关板组分别位于所述支撑结构的两侧,且分别与一个所述探针台对应布置。

7.根据权利要求6所述的晶圆老化测试装置,其特征在于,还包括:

加热结构,位于两个所述探针台之间,所述加热结构内设有加热组件,用于在所述夹具位于所述支撑结构内时对所述夹具进行加热。

8.根据权利要求7所述的晶圆老化测试装置,其特征在于,还包括:

两组采集板组,分别对应设置在两组所述线路开关板组的后侧,每组所述采集板组包括多个电流信号采集板,每个所述电流信号采集板对应连接一个所述线路开关板,用于采集对应的所述线路开关板的电流信号。

9.根据权利要求8所述的晶圆老化测试装置,其特征在于,

每组所述采集板组的多个所述电流信号采集板沿竖向间隔开堆叠布置。

10.根据权利要求9所述的晶圆老化测试装置,其特征在于,还包括:

两个电源模块,分别设置在两组所述采集板组的旁侧,且分别对应的所述采集板组和所述线路开关板组连接。

一种晶圆老化测试装置

技术领域

[0001] 本发明涉及晶圆测试技术领域,特别是涉及一种晶圆老化测试装置。

背景技术

[0002] 在晶圆生成完成后,需要对晶圆进行老化测试。一般地,晶圆老化测试包括加电测试和加温测试,以测试晶圆的老化性能。所以晶圆老化测试装置的设计对晶圆老化测试是比较重要的。在加电测试过程中,需要通过多种加电线路来实现对晶圆进行不同的加电测试,所以会用到多个线路开关板。

[0003] 现有技术中,如果将对晶圆进行加电测试的线路开关板都直接安装在晶圆老化测试装置中会占用很大的安装空间,所以一般是设置一个线路开关板的安装位,不停地更换线路开关板,从而实现对晶圆的所有加电测试,这种测试方式比较耗时,且不便于测试人员操作。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是要提供一种晶圆老化测试装置,解决现有技术中对晶圆老化测试比较耗时的技术问题。

[0005] 本发明的另一个目的是要使得晶圆老化测试装置的结构更紧凑。

[0006] 根据本发明的目的,本发明提供了一种晶圆老化测试装置,用于对夹具内的晶圆进行老化测试,所述夹具包括晶圆加电板,所述晶圆老化测试装置包括:

[0007] 支撑结构,用于支撑所述夹具,所述支撑结构具有位于所述夹具下方的至少一个探针台,所述探针台具有与所述晶圆加电板接触的多个第一探针;

[0008] 至少一组线路开关板组,设置在所述支撑结构的旁侧,每组所述线路开关板组包括具有多个开关的至少一个线路开关板,每组所述线路开关板组中每个所述线路开关板与所述探针台连接,以在所述开关开启时通过所述探针台、所述晶圆加电板对所述夹具内的晶圆进行加电测试。

[0009] 可选地,每组所述线路开关板组与一个所述探针台对应布置,每组所述线路开关板组包括与对应的所述探针台连接的多个所述线路开关板,多个所述线路开关板沿竖向间隔开堆叠布置。

[0010] 可选地,还包括:

[0011] 至少一个导电板,每个所述导电板对应一个所述探针台和一组所述线路开关板组,所述导电板具有第一部分和第二部分,所述第一部分位于对应的所述探针台的下方,且与所述探针台的所述多个第一探针接触,所述第二部分由所述第一部分向所述探针台的外侧延伸,且与对应的所述线路开关板组的每个所述线路开关板连接。

[0012] 可选地,还包括:

[0013] 至少一组安装件组,每组所述安装件组对应一个所述导电板,每组所述安装件组包括多个安装件,每个所述安装件与对应的所述导电板连接的一个所述线路开关板对应布

置,所述安装件内设有多个第二探针,所述第二探针一端与对应的所述线路开关板接触,另一端与所述导电板的所述第二部分接触。

[0014] 可选地,所述安装件组的多个所述安装件错开布置,且所述线路开关板组中多个所述线路开关板错开布置。

[0015] 可选地,所述支撑结构包括间隔开且相对布置的两个所述探针台,所述线路开关板组的数量为两组,两组所述线路开关板组分别位于所述支撑结构的两侧,且分别与一个所述探针台对应布置。

[0016] 可选地,还包括:

[0017] 加热结构,位于两个所述探针台之间,所述加热结构内设有加热组件,用于在所述夹具位于所述支撑结构内时对所述夹具进行加热。

[0018] 可选地,还包括:

[0019] 两组采集板组,分别对应设置在两组所述线路开关板组的后侧,每组所述采集板组包括多个电流信号采集板,每个所述电流信号采集板对应连接一个所述线路开关板,用于采集对应的所述线路开关板的电流信号。

[0020] 可选地,每组所述采集板组的多个所述电流信号采集板沿竖向间隔开堆叠布置。

[0021] 可选地,还包括:

[0022] 两个电源模块,分别设置在两组所述采集板组的旁侧,且分别对应的所述采集板组和所述线路开关板组连接。

[0023] 本发明中支撑结构具有位于夹具下方的至少一个探针台,探针台具有与晶圆加电板接触的多个第一探针,至少一组线路开关板组设置在支撑结构的旁侧,每组线路开关板组包括具有多个开关的至少一个线路开关板,每组线路开关板组中每个线路开关板与探针台连接,以在开关开启时通过探针台、晶圆加电板对夹具内的晶圆进行加电测试。上述技术方案相当于将所有用于晶圆加电测试的线路开关板均与探针台相连,在对晶圆进行测试时直接通过线路开关板上的开关独立控制测试线路,再通过探针台上的第一探针和晶圆加电板,实现对晶圆的加电测试,不需要更换线路开关板,节省了测试时间,并且简化了测试流程。

[0024] 本发明中每组线路开关板组与一个探针台对应布置,每组线路开关板组包括与对应的探针台连接的多个线路开关板,多个线路开关板沿竖向间隔开堆叠布置,相比于将多个线路开关板并排布置的技术方案,使得晶圆老化测试装置的结构更紧凑,节省了安装空间。

[0025] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0026] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:

[0027] 图1是根据本发明一个实施例的晶圆老化测试装置的示意性结构图;

[0028] 图2是根据本发明一个实施例的晶圆老化测试装置的示意性剖视图;

[0029] 图3是图2所示A处的示意性放大图；

[0030] 图4是图1所示晶圆老化测试装置中第一探针和第二探针的示意性结构图；

[0031] 图5是图3所示晶圆老化测试装置中导电板的示意性结构图；

[0032] 图6是图1所示晶圆老化测试装置中安装架与电流信号采集板的示意性安装图。

[0033] 附图标记：

[0034] 100-晶圆老化测试装置,200-夹具,210-晶圆加电板,10-线路开关板组,20-支撑结构,30-安装件组,40-加热结构,50-气缸,60-采集板组,70-电源模块,80-弹性支撑座,11-线路开关板,111-开关,12-安装板,21-探针台,22-基座,23-导电板,31-安装件,211-第一探针,311-第二探针,61-电流信号采集板,231-第一部分,232-第二部分,90-安装架,91-安装位。

具体实施方式

[0035] 下面详细描述本发明的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0036] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0037] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征,也即包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。当某个特征“包括或者包含”某个或某些其涵盖的特征时,除非另外特别地描述,这指示不排除其它特征和可以进一步包括其它特征。

[0038] 除非另有明确的规定和限定,术语“连接”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。本领域的普通技术人员,应该可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0039] 除非另有限定,本实施例的描述中所使用的全部术语(包含技术术语与科学术语)具有与本申请所属的技术领域的普通技术人员所通常理解的相同含义。

[0040] 图1是根据本发明一个实施例的晶圆老化测试装置100的示意性结构图,图2是根据本发明一个实施例的晶圆老化测试装置100的示意性剖视图,图3是图2所示A处的示意性放大图,图4是图1所示晶圆老化测试装置100中第一探针211和第二探针311的示意性结构图。如图1至图4所示,在一个具体的实施例中,晶圆老化测试装置100用于对夹具200内的晶圆进行老化测试,夹具200包括晶圆加电板210,晶圆老化测试装置100包括支撑结构20和至少一组线路开关板组10,其中,支撑结构20用于支撑夹具200,支撑结构20具有位于夹具200下方的至少一个探针台21,探针台21具有与晶圆加电板210接触的多个第一探针211。至少

一组线路开关板组10设置在支撑结构20的旁侧，每组线路开关板组10包括具有多个开关111的至少一个线路开关板11，每组线路开关板组10中每个线路开关板11与探针台21连接，以在开关111开启时通过探针台21、晶圆加电板210对夹具200内的晶圆进行加电测试。这里，开关111可以理解是继电器，每个继电器能够独立控制加电线路。

[0041] 该实施例相当于将所有用于晶圆加电测试的线路开关板11均与探针台21相连，在对晶圆进行测试时直接通过线路开关板11上的开关111独立控制测试线路，再通过探针台21上的第一探针211和晶圆加电板210，实现对晶圆的加电测试，不需要更换线路开关板11，节省了测试时间，并且简化了测试流程。

[0042] 在该实施例中，每组线路开关板组10与一个探针台21对应布置，每组线路开关板组10包括与对应的探针台21连接的多个线路开关板11，多个线路开关板11沿竖向间隔开堆叠布置。相比于将多个线路开关板11并排布置的技术方案，使得晶圆老化测试装置100的结构更紧凑，节省了安装空间。

[0043] 图5是图3所示晶圆老化测试装置中导电板的示意性结构图。如图5所示，并参见图3和图4，在该实施例中，晶圆老化测试装置100还包括至少一个导电板23，每个导电板23对应一个探针台21和一组线路开关板组10，导电板23具有第一部分231和第二部分232，第一部分231位于对应的探针台21的下方，且与探针台21的多个第一探针211接触，第二部分232由第一部分231向探针台21的外侧延伸，且与对应的线路开关板组10的每个线路开关板11连接。相当于所有的线路开关板11均是通过导电板23与探针台21的第二探针311接触的。这里，导电板23的第一部分231的尺寸根据探针台21的尺寸进行设置，第二部分232的尺寸根据每组线路开关板组10中线路开关板组10的数量进行设定，线路开关板组10的数量越多，则导电板23的第二部分232的尺寸越大。这里，第一部分231和第二部分232上均设有多个接触位，第一部分231上的接触位与第一探针211对应布置，且用于与第一探针211接触，第二部分232上的接触位与第二探针311对应布置，且用于与第二探针311接触。

[0044] 在该实施例中，晶圆老化测试装置100还包括至少一组安装件组30，每组安装件组30对应一个导电板23，每组安装件组30包括多个安装件31，每个安装件31与对应的导电板23连接的一个线路开关板11对应布置，安装件31内设有多个第二探针311，第二探针311一端与对应的线路开关板11接触，另一端与导电板23的第二部分232接触。这里，可以理解为，因为多个线路开关板11是通过堆叠的方式布置的，所以要想所有的线路开关板11与导电板23连接，需要为每个线路开关板11与导电板23之间配置一个安装件31，在安装件31内设置第二探针311，通过第二探针311将对应的线路开关板11与导电板23电连接。

[0045] 在该实施例中，安装件组30的多个安装件31错开布置，且线路开关板组10中多个线路开关板11错开布置。这里，多个安装件31均是沿竖向布置的，其中一端与是导电板23接触的，另一端是与对应的导电板23接触的。

[0046] 在该实施例中，支撑结构20包括间隔开且相对布置的两个探针台21，线路开关板组10的数量为两组，两组线路开关板组10分别位于支撑结构20的两侧，且分别与一个探针台21对应布置。参见图2，两组线路开关板组10分别位于支撑结构20的左右两侧。该实施例相当于设置在支撑结构20的两侧均设置一组线路开关板组10，并分别与支撑结构20的两个探针台21连接，从而使得更多的线路开关板11安装至晶圆老化测试装置100上，并使得晶圆老化测试装置100的结构更加紧凑。

[0047] 参见图1和图3,每组线路开关板组10包括四个堆叠布置的线路开关板11,四个堆叠的线路开关板11之间不接触,每个安装件31的高度根据对应的线路开关板11的安装高度以及距离导电板23的距离进行设置,并且对应的第二探针311长度也根据线路开关板11的安装高度以及距离导电板23的距离进行设置。四个堆叠的线路开关板11靠近探针台21的端部是错开布置的,从而便于安装件31的布置。

[0048] 在该实施例中,晶圆老化测试装置100还包括两个基座22,每个基座22位于一个探针台21和导电板23的下方,用于支撑导电板23和探针台21。支撑结构20还包括多个位于顶部的气缸50以及位于基座22上的多个弹性支撑座80,多个弹性支撑座80沿前后方向间隔开布置,用于对夹具200进行支撑。当夹具200位于支撑结构20内部时,首先,夹具200是通过多个弹性支撑座80进行支撑的,也就是说,夹具200的晶圆加电板210是位于弹性支撑座80上的,此时夹具200与第一探针211不接触。当夹具200到位后,通过气缸50下压对夹具200施加向下的作用力,从而使得夹具200向下移动至与第一探针211接触的位置处,实现夹具200与第一探针211的接触。该实施例通过设置弹性支撑座80,可以避免夹具200在进入支撑结构20的过程中与第一探针211发生剐蹭,造成夹具200损坏或第一探针211损坏。

[0049] 在该实施例中,晶圆老化测试装置100还包括加热结构40,加热结构40位于两个探针台21之间,加热结构40内设有加热组件,用于在夹具200位于支撑结构20内时对夹具200进行加热。当夹具200移动至支撑结构20内时,此时夹具200是通过弹性支撑座80支撑的,夹具200与第一探针211和加热结构40均不接触,当夹具200到位后,通过气缸50下压对夹具200施加向下的作用力,从而使得夹具200向下移动至与加热结构40接触的位置,以通过加热结构40对夹具200进行加热,实现晶圆的加热测试。

[0050] 图6是图1所示晶圆老化测试装置中安装架与电流信号采集板的示意性安装图。如图6所示,并参见图1,在该实施例中,晶圆老化测试装置100还包括两组采集板组60,两组采集板组60分别对应设置在两组线路开关板组10的后侧,每组采集板组60包括多个电流信号采集板61,每个电流信号采集板61对应连接一个线路开关板11,用于采集对应的线路开关板11的电流信号,参见图1。

[0051] 在该实施例中,每组采集板组60的多个电流信号采集板61沿竖向间隔开堆叠布置。也就是说,该实施例不仅仅将多个线路开关板11堆叠布置,还将多个电流信号采集板61堆叠布置,从而进一步地使得晶圆老化测试装置100的结构更加紧凑。

[0052] 在该实施例中,晶圆老化测试装置100还包括两个安装架90,每个安装架90与一组线路开关板组10和一组采集板组60对应布置,每个安装架90具有沿竖向间隔开布置的多层安装位91,每层安装位91放置一个线路开关板11,采集板组60中每个电流信号采集板61与一个线路开关板11连接,从而实现一个电流信号采集板61采集一个线路开关板11的电流信号。

[0053] 在该实施例中,晶圆老化测试装置100还包括两个电源模块70,两个电源模块70分别设置在两组采集板组60的旁侧,且分别对应的采集板组60和线路开关板11组10连接。参见图1,该实施例还包括安装板12,线路开关板11组10、支撑结构20、采集板组60和电源模块70、加热结构40均安装在安装板12上,该实施例中两组线路开关板11组10、两组采集板组60和两个电源模块70都是呈对称布置的,支撑结构20和加热结构40位于安装板12的中间。

[0054] 该实施例通过将所有用于晶圆加热测试的线路开关板11都安装在晶圆老化测试

装置100上,在对晶圆进行加电测试时,不需要频繁更换线路开关板11,只需要通过线路开关板11上的开关111控制对应的线路即可实现晶圆不同的加电测试。另外,该实施例将多个线路开关板11呈堆叠方式进行布置,在不影响晶圆老化测试的同时使得晶圆老化测试装置100的结构更加紧凑,节省了布置空间。

[0055] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例,但是,在不脱离本发明精神和范围的情况下,仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此,本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

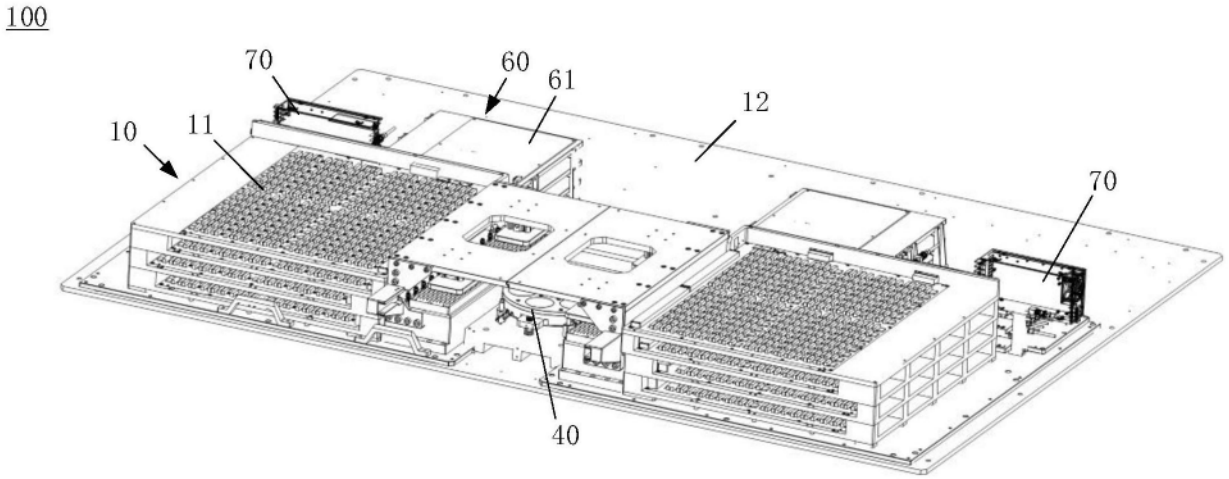

100
70
60
61
12
10
11
70
40

图1

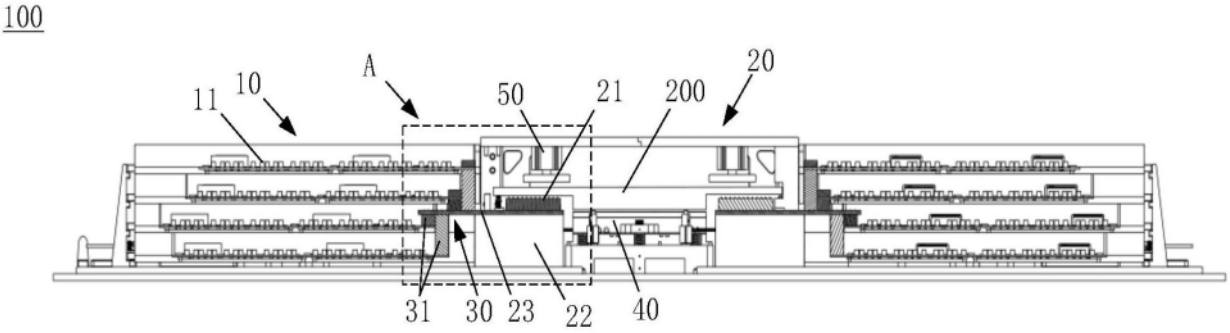

100
A
11
10
50
21
200
20
31
30
23
22
40

图2

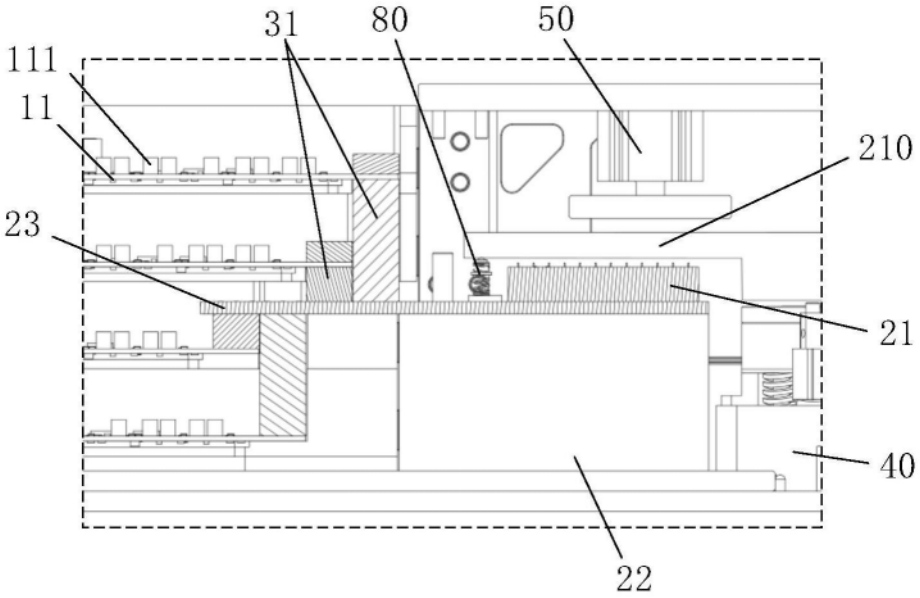

31
80
50
111
11
210
23
21
40
22

图3

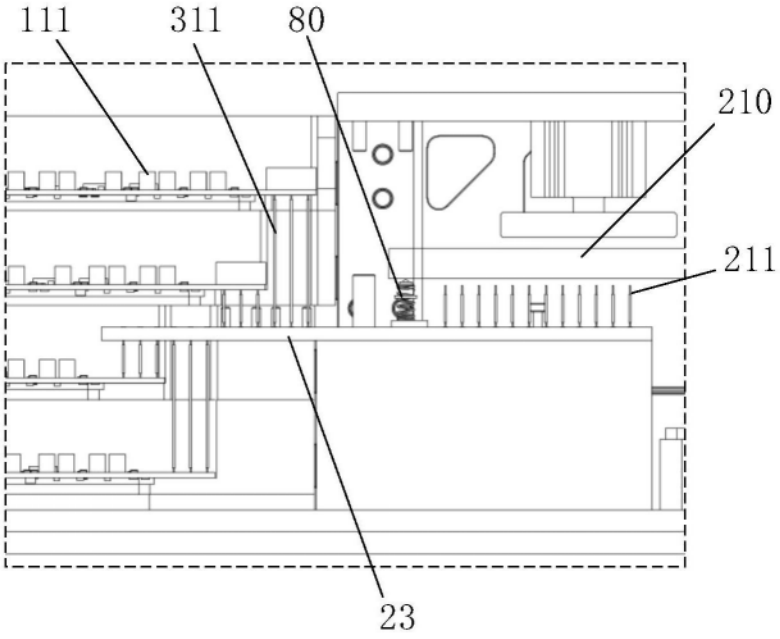


图4

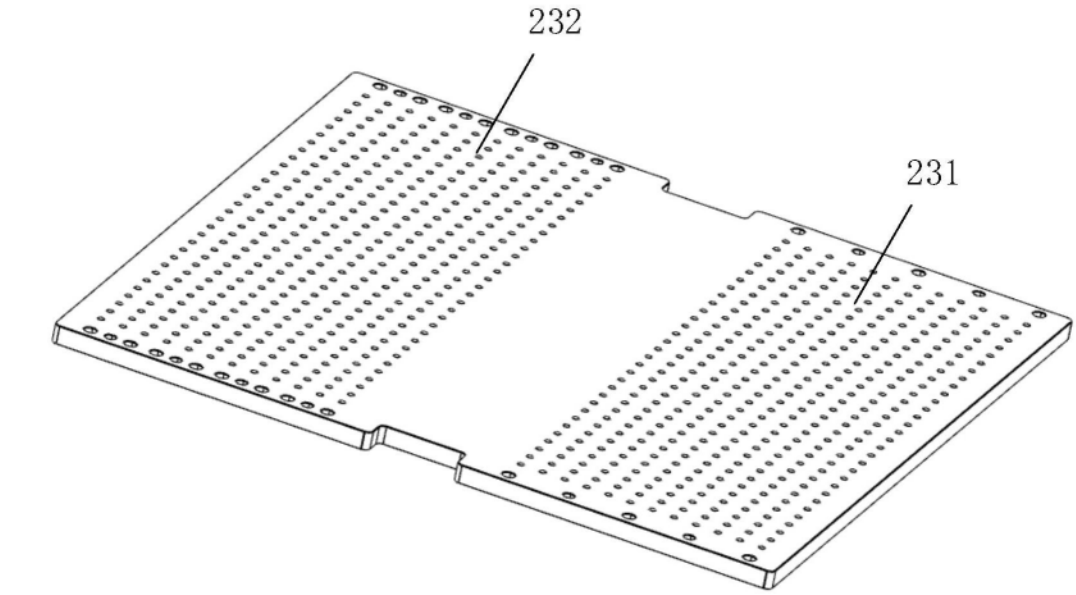


图5

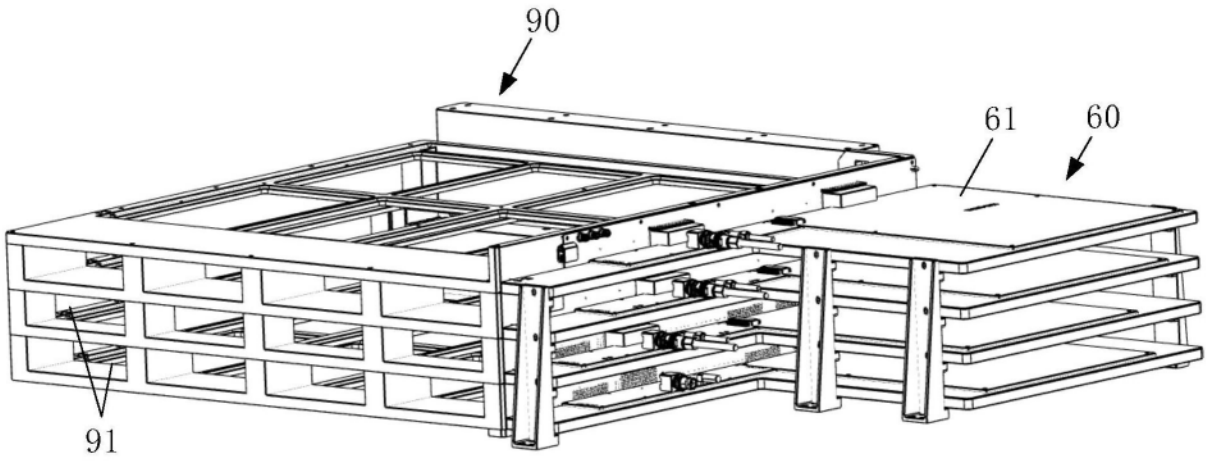


图6