



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115274509 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 01

(21) 申请号 202210984710.7

(22) 申请日 2022.08.17

(71) 申请人 厦门特仪科技有限公司

地址 361000 福建省厦门市火炬高新区信
息光电园金丰大厦809A室

(72) 发明人 吴泽斌 王世锐 郑兴农

(74) 专利代理机构 厦门律嘉知识产权代理事务
所(普通合伙) 35225

专利代理师 阙汀祥

(51) Int. Cl.

H01L 21/67 (2006.01)

H01L 21/677 (2006.01)

H01L 21/683 (2006.01)

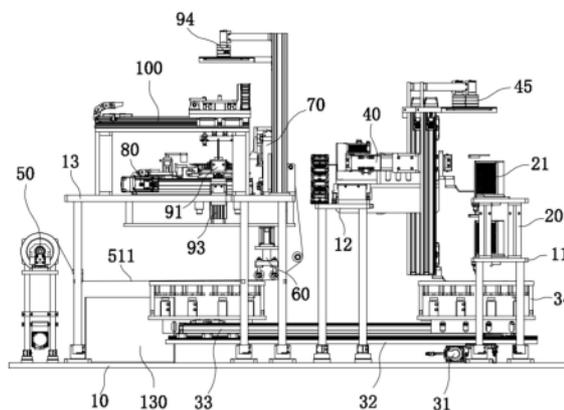
权利要求书3页 说明书9页 附图14页

(54) 发明名称

一种晶圆自动撕金设备

(57) 摘要

本发明涉及一种晶圆自动撕金设备,其包括:下料装置,控制器,原料架,供膜机构,切刀机构,翻转机构,送料装置,取料装置,压膜机构,拉膜机构。送料装置包括送料机构,送料机构上设有限位工位。取料装置用于实现晶圆在原料架和限位工位上位置交替。压膜机构和送料机构配合将白膜贴合在晶圆表面。拉膜机构用于牵拉白膜。拉膜机构、压膜机构和送料机构配合将贴合在晶圆表面的白膜撕开;拉膜机构和切刀机构配合可将白膜固定;拉膜机构、切刀机构和翻转机构配合将翻转180°的白膜贴合在拉膜机构和切刀机构固定的白膜上。本发明能够实现对晶圆全自动撕金,撕金工艺简单且撕金彻底,而且设备的结构布局紧凑、体积小,便于厂房布置和搬运。



1. 一种晶圆自动撕金设备,其特征在于,包括:

至少一原料架,用于码放晶圆;

供膜机构,用于供应白膜;

送料装置,置于所述原料架和供膜机构的下方,所述送料装置包括至少一组送料机构,所述送料机构上布设有若干用于限位放置晶圆的限位工位,所述送料机构驱动限位工位为原料架和供膜机构之间往返移动;

至少一取料装置,用于将所述原料架上的晶圆抓取并放置到限位工位,或者将所述限位工位上的晶圆抓取并码放到原料架上;

压膜机构,置于所述送料机构上方并靠近供膜机构设置,所述压膜机构和送料机构配合将白膜紧密地贴合在送料机构上放置的晶圆表面;

切刀机构,置于所述压膜机构上方,用于切断白膜;

翻转机构,用于将切断的白膜翻转180°;

拉膜机构,所述拉膜机构牵拉白膜依次通过压膜机构、切刀机构和翻转机构;所述拉膜机构、压膜机构和送料机构配合将贴合在晶圆表面的白膜撕开;所述拉膜机构和切刀机构配合可将白膜固定;所述拉膜机构、切刀机构和翻转机构配合将翻转180°的白膜贴合在拉膜机构和切刀机构固定的白膜上;

下料装置,用于将贴合的两片白膜抓取并放置到指定地点;

控制器,连接所述送料装置、取料装置、供膜机构、压膜机构、切刀机构、翻转机构、拉膜机构和下料装置。

2. 根据权利要求1所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:所述原料架的数量为两组,所述送料装置还包括第一X轴移动模组,所述送料机构的数量为两组,所述第一X轴移动模组驱动两组送料机构同步移动,且任一所述送料机构置于原料架正下方时,则另一所述送料机构正对供膜机构。

3. 根据权利要求1所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:所述原料架上定位放置有若干承载件,且所述承载件在原料架阵列排布;所述限位工位在送料机构上阵列排布,所述承载件的列数与限位工位的列数相等并一一对应。

4. 根据权利要求1所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:所述送料机构包括第一Y轴移动模组和载台,所述第一Y轴移动模组驱动载台移动;

所述载台包括基板、载板、若干第一Z轴移动模组和若干顶升架;所述载板的顶面局部凹陷形成限位工位,所述顶升架与限位工位一一对应;所述顶升架包括底板、若干导向杆和若干支撑杆,所述支撑杆在底板上圆周布设,所述导向杆在底板上圆周布设,所述导向杆置于支撑杆的外侧,所述导向杆的长度大于支撑杆的长度;所述载板上设有与导向杆一一配合的导向孔以及与支撑杆一一配合的过孔;所述第一Z轴移动模组设置在基板上,所述第一Z轴移动模组的数量与限位工位的排数相等并一一对应,所述第一Z轴移动模组同步地驱动归属于同一排的所有顶升架相对载板移动。

5. 根据权利要求2所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:所述取料装置的数量为两组,包括第二X轴移动模组、第二Y轴移动模组、第二Z轴移动模组和第一抓取组件,所述第二X轴移动模组驱动第二Y轴移动模组移动,所述第二Y轴移动模组驱动第二Z轴移动模组移动,所述第二Z轴移动模组驱动第一抓取组件移动,所述第一抓取组件包括至少一抓取件;

两组所述取料装置对应的第一X轴移动模组独立设置或集成于一体。

6. 根据权利要求5所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:所述取料装置还包括用于对位的第一相机,所述第一相机设置在第二Y轴移动模组上;所述第一相机连接控制器。

7. 根据权利要求1所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:所述供膜机构包括白膜卷、第一夹紧件、第二夹紧件、供膜架、滑动块、夹紧气缸和供膜电机,所述第一夹紧件转动连接在供膜架上,且所述供膜电机与第一夹紧件传动连接;所述第二夹紧件转动连接在滑动块上,所述滑动块滑动连接在供膜架上,所述夹紧气缸驱动滑动块移动使第二夹紧件相对第一夹紧件移动;所述第一夹紧件和第二夹紧件配合将白膜卷夹持固定。

8. 根据权利要求1所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:所述压膜机构包括压膜气缸、第一安装板、第二安装板、至少一压膜辊和至少两伸缩组件,所述压膜气缸的座体与第一安装板固定,所述第一安装板上设有至少一导套,所述第二安装板与压膜气缸的推杆连接,所述第二安装板上设有与导套一一对应的导柱,所述导柱滑动连接在导套中;所述伸缩组件包括滑杆和弹簧,所述第二安装板上设有与滑杆配合的滑孔,所述滑杆滑动连接在滑孔中;所述滑杆的上端设有与滑孔配合的限位件,下端设有与弹簧配合的挡片;所述弹簧套设在滑杆上,且弹簧的两端分别抵接挡片和第二安装板;所述压膜辊的端部与滑杆的下端连接;所有所述压膜辊的底部平齐设置。

9. 根据权利要求1所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:所述切刀机构包括切刀架、第三X轴移动模组、刀片、两第一夹膜气缸、两第一夹膜上板和两第一夹膜下板,所述第三X轴移动模组设置在切刀架上,且所述第三X轴移动模组驱动刀片移动;所述第一夹膜气缸、第一夹膜上板和第一夹膜下板一一对应,两所述第一夹膜气缸的座体分别设置在切刀架的两侧,第一夹膜下板置于第一夹膜气缸的正下方,所述第一夹膜气缸的推杆与第一夹膜上板连接并驱动第一夹膜上板相对第一夹膜下板移动,所述第一夹膜上板和第二夹膜下板配合可夹持白膜。

10. 根据权利要求1或9所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:所述拉膜机构包括第三Y轴移动模组、滑座、两第二夹膜气缸、两第一夹膜上板和两第二夹膜下板,所述第三Y轴移动模组驱动滑座移动,所述第二夹膜气缸、第二夹膜上板和第二夹膜下板一一对应,所述第二夹膜下板和第二夹膜气缸的座体固定在滑座上,所述第二夹膜上板与第二夹膜气缸的推杆连接,所述第二夹膜上板和第二夹膜下板配合可夹持白膜。

11. 根据权利要求10所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:所述第一夹膜下板的顶面和第二夹膜下板的顶面平齐,且所述第一夹膜下板和第二夹膜下板错位设置,所述第二夹膜下板朝向切刀机构移动时的极限位置超过刀片,所述切刀机构上设有避让第二夹膜上板和第二夹膜下板的避让槽。

12. 根据权利要求1所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:所述翻转机构包括第一翻转组件和第二翻转组件,所述第一翻转组件和第二翻转组件相对设置,且白膜可从所述第一翻转组件和第二翻转组件之间通过;所述第一翻转组件和第二翻转组件均包括第一翻转气缸、第二翻转气缸、旋转气缸、夹爪气缸、第三夹膜上板和第三夹膜下板,所述第一翻转气缸驱动第二翻转气缸沿Z轴方向移动,所述第二翻转气缸驱动旋转气缸沿X轴方向移动,所述旋转气缸驱动夹爪气缸旋转,所述夹爪气缸的两爪部分别连接第三夹膜上板和第三夹膜下板,所述第三夹膜上板和第三夹膜下板配合可夹持白膜。

13. 根据权利要求12所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:还包括设置在所述第一翻转组件和第二翻转组件之间的支撑组件,所述支撑组件包括支撑板和支撑气缸,所述支撑气缸驱动支撑板沿Z轴方向移动。

14. 根据权利要求1所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:还包括用于对位的第二相机,所述第二相机置于翻转机构的正上方;所述第二相机与控制器连接。

15. 根据权利要求1所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:所述下料装置架设在翻转组件的上方,包括第四Y轴移动模组、第四X轴移动模组、第四Z轴移动模组和第二抓取组件,所述第四Y轴移动模组驱动第四X轴移动模组移动,所述第四X轴移动模组驱动第四Z轴移动模组移动,所述第四Z轴移动模组驱动第二抓取组件移动;所述第二抓取组件包括若干呈阵列排布的吸盘,所述吸盘与外部抽真空设备连接。

16. 根据权利要求1所述的晶圆自动撕金设备,其特征在于:还包括设置在所述翻转机构一侧的称重器以及设置在称重器一侧的喷码机构;所述称重器和喷码机构与控制器连接;

所述喷码机构包括直线移动模组、第一喷码气缸、第二喷码气缸和喷码器,所述直线移动模组驱动第一喷码气缸沿平行于称重器边沿的方向移动,所述第一喷码气缸驱动第二喷码气缸相对称重器移动;所述第二喷码气缸驱动喷码器沿Z轴方向移动。

一种晶圆自动撕金设备

技术领域

[0001] 本发明涉及晶圆加工设备领域,尤其涉及一种晶圆自动撕金设备。

背景技术

[0002] 当前,晶圆剥离金属的工序还大多通过人工完成,而人工手动撕金速度慢,而且容易出现撕金不彻底,晶圆受污染,甚至出现晶圆损坏等问题。虽然现在有出现自动撕金的设备,其通过胶膜贴合在晶圆的表面,然后再撕膜来剥离晶圆上的金属,撕金彻底。但是这些设备大多撕金工艺复杂,从而导致其体型臃肿,而晶圆的加工制造通常需要在无尘环境下进行,现有的撕金设备在无尘厂房中需要占用较大的面积,容易与其他生产设备造成干涉,不利厂房设备布置,而且搬运不便。此外,现有的晶圆自动撕金设备都是通过真空吸盘吸附的方式固定晶圆,在撕金时,因为胶膜与晶圆上无金属的区域的也会贴合,胶膜对晶圆的拉扯力大,晶圆双面受力拉扯,晶圆被损坏的风险大,而且真空吸盘的因为频繁拉扯,其使用寿命低,需要经常替换。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种晶圆自动撕金设备,其能够实现对晶圆全自动撕金,撕金工艺简单且撕金彻底,而且设备的结构布局紧凑、体积小,便于厂房布置和搬运。

[0004] 为达到上述目的,本发明公开了一种晶圆自动撕金设备,其包括:

[0005] 至少一原料架,用于码放晶圆。

[0006] 供膜机构,用于供应白膜。

[0007] 送料装置,置于所述原料架和供膜机构的下方,所述送料装置包括至少一组送料机构,所述送料机构上布设有若干用于限位放置晶圆的限位工位,所述送料机构驱动限位工位为原料架和供膜机构之间往返移动。

[0008] 至少一取料装置,用于将所述原料架上的晶圆抓取并放置到限位工位,或者将所述限位工位上的晶圆抓取并码放到原料架上。

[0009] 压膜机构,置于所述送料机构上方并靠近供膜机构设置,所述压膜机构和送料机构配合将白膜紧密地贴合在送料机构上放置的晶圆表面。

[0010] 切刀机构,置于所述压膜机构上方,用于切断白膜。

[0011] 翻转机构,用于将切断的白膜翻转180°。

[0012] 拉膜机构,所述拉膜机构牵拉白膜依次通过压膜机构、切刀机构和翻转机构;所述拉膜机构、压膜机构和送料机构配合将贴合在晶圆表面的白膜撕开;所述拉膜机构和切刀机构配合可将白膜固定;所述拉膜机构、切刀机构和翻转机构配合将翻转180°的白膜贴合在拉膜机构和切刀机构固定的白膜上。

[0013] 下料装置,用于将贴合的两片白膜抓取并放置到指定地点。

[0014] 控制器,连接所述送料装置、取料装置、供膜机构、压膜机构、切刀机构、翻转机构、拉膜机构和下料装置。

[0015] 优选地,所述原料架的数量为两组,所述送料装置还包括第一X轴移动模组,所述送料机构的数量为两组,所述第一X轴移动模组驱动两组送料机构同步移动,且任一所述送料机构置于原料架正下方时,则另一所述送料机构正对供膜机构。

[0016] 优选地,所述原料架上定位放置有若干承载件,且所述承载件在原料架阵列排布;所述限位工位在送料机构上阵列排布,所述承载件的列数与限位工位的列数相等并一一对应。

[0017] 优选地,所述送料机构包括第一Y轴移动模组和载台,所述第一Y轴移动模组驱动载台移动;

[0018] 所述载台包括基板、载板、若干第一Z轴移动模组和若干顶升架;所述载板的顶面局部凹陷形成限位工位,所述顶升架与限位工位一一对应;所述顶升架包括底板、若干导向杆和若干支撑杆,所述支撑杆在底板上圆周布设,所述导向杆在底板上圆周布设,所述导向杆置于支撑杆的外侧,所述导向杆的长度大于支撑杆的长度;所述载板上设有与导向杆一一配合的导向孔以及与支撑杆一一配合的过孔;所述第一Z轴移动模组设置在基板上,所述第一Z轴移动模组的数量与限位工位的排数相等并一一对应,所述第一Z轴移动模组同步地驱动归属于同一排的所有顶升架相对载板移动。

[0019] 优选地,所述取料装置的数量为两组,包括第二X轴移动模组、第二Y轴移动模组、第二Z轴移动模组和第一抓取组件,所述第二X轴移动模组驱动第二Y轴移动模组移动,所述第二Y轴移动模组驱动第二Z轴移动模组移动,所述第二Z轴移动模组驱动第一抓取组件移动,所述第一抓取组件包括至少一抓取件;两组所述取料装置对应的第一X轴移动模组独立设置或集成于一体。

[0020] 优选地,所述取料装置还包括用于对位的第一相机,所述第一相机设置在第二Y轴移动模组上;所述第一相机连接控制器。

[0021] 优选地,所述供膜机构包括白膜卷、第一夹紧件、第二夹紧件、供膜架、滑动块、夹紧气缸和供膜电机,所述第一夹紧件转动连接在供膜架上,且所述供膜电机与第一夹紧件传动连接;所述第二夹紧件转动连接在滑动块上,所述滑动块滑动连接在供膜架上,所述夹紧气缸驱动滑动块移动使第二夹紧件相对第一夹紧件移动;所述第一夹紧件和第二夹紧件配合将白膜卷夹持固定。

[0022] 优选地,所述压膜机构包括压膜气缸、第一安装板、第二安装板、至少一压膜辊和至少两伸缩组件,所述压膜气缸的座体与第一安装板固定,所述第一安装板上设有至少一导套,所述第二安装板与压膜气缸的推杆连接,所述第二安装板上设有与导套一一对应的导柱,所述导柱滑动连接在导套中;所述伸缩组件包括滑杆和弹簧,所述第二安装板上设有与滑杆配合的滑孔,所述滑杆滑动连接在滑孔中;所述滑杆的上端设有与滑孔配合的限位件,下端设有与弹簧配合的挡片;所述弹簧套设在滑杆上,且弹簧的两端分别抵接挡片和第二安装板;所述压膜辊的端部与滑杆的下端连接;所有所述压膜辊的底部平齐设置。

[0023] 优选地,所述切刀机构包括切刀架、第三X轴移动模组、刀片、两第一夹膜气缸、两第一夹膜上板和两第一夹膜下板,所述第三X轴移动模组设置在切刀架上,且所述第三X轴移动模组驱动刀片移动;所述第一夹膜气缸、第一夹膜上板和第一夹膜下板一一对应,两所述第一夹膜气缸的座体分别设置在切刀架的两侧,第一夹膜下板置于第一夹膜气缸的正下方,所述第一夹膜气缸的推杆与第一夹膜上板连接并驱动第一夹膜上板相对第一夹膜下板

移动,所述第一夹膜上板和第二夹膜下板配合可夹持白膜。

[0024] 优选地,所述拉膜机构包括第三Y轴移动模组、滑座、两第二夹膜气缸、两第一夹膜上板和两第二夹膜下板,所述第三Y轴移动模组驱动滑座移动,所述第二夹膜气缸、第二夹膜上板和第二夹膜下板一一对应,所述第二夹膜下板和第二夹膜气缸的座体固定在滑座上,所述第二夹膜上板与第二夹膜气缸的推杆连接,所述第二夹膜上板和第二夹膜下板配合可夹持白膜。

[0025] 优选地,所述第一夹膜下板的顶面和第二夹膜下板的顶面平齐,且所述第一夹膜下板和第二夹膜下板错位设置,所述第二夹膜下板朝向切刀机构移动时的极限位置超过刀片,所述切刀机构上设有避让第二夹膜上板和第二夹膜下板的避让槽。

[0026] 优选地,所述翻转机构包括第一翻转组件和第二翻转组件,所述第一翻转组件和第二翻转组件相对设置,且白膜可从所述第一翻转组件和第二翻转组件之间通过;所述第一翻转组件和第二翻转组件均包括第一翻转气缸、第二翻转气缸、旋转气缸、夹爪气缸、第三夹膜上板和第三夹膜下板,所述第一翻转气缸驱动第二翻转气缸沿Z轴方向移动,所述第二翻转气缸驱动旋转气缸沿X轴方向移动,所述旋转气缸驱动夹爪气缸旋转,所述夹爪气缸的两爪部分别连接第三夹膜上板和第三夹膜下板,所述第三夹膜上板和第三夹膜下板配合可夹持白膜。

[0027] 优选地,还包括设置在所述第一翻转组件和第二翻转组件之间的支撑组件,所述支撑组件包括支撑板和支撑气缸,所述支撑气缸驱动支撑板沿Z轴方向移动。

[0028] 优选地,还包括用于对位的第二相机,所述第二相机置于翻转机构的正上方;所述第二相机与控制器连接。

[0029] 优选地,所述下料装置架设在翻转组件的上方,包括第四Y轴移动模组、第四X轴移动模组、第四Z轴移动模组和第二抓取组件,所述第四Y轴移动模组驱动第四X轴移动模组移动,所述第四X轴移动模组驱动第四Z轴移动模组移动,所述第四Z轴移动模组驱动第二抓取组件移动;所述第二抓取组件包括若干呈阵列排布的吸盘,所述吸盘与外部抽真空设备连接。

[0030] 优选地,还包括设置在所述翻转机构一侧的称重器以及设置在称重器一侧的喷码机构;所述称重器和喷码机构与控制器连接。

[0031] 所述喷码机构包括直线移动模组、第一喷码气缸、第二喷码气缸和喷码器,所述直线移动模组驱动第一喷码气缸沿平行于称重器边沿的方向移动,所述第一喷码气缸驱动第二喷码气缸相对称重器移动;所述第二喷码气缸驱动喷码器沿Z轴方向移动。

[0032] 本发明具有以下有益效果:

[0033] 本发明通过压膜机构和送料机构配合可以将白膜紧紧地贴合在晶圆上,为撕金彻底提供必要的前提条件,通过拉膜机构、压膜机构和送料机构配合将贴合在晶圆表面的白膜撕开,晶圆表面受力相对较小,晶圆通过限位工位简单限位即可,无需真空吸附,工艺更简单方便,而且撕金彻底,晶圆受损的可能性低。通过拉膜机构、切刀机构和翻转机构配合将粘附金属的白膜截断、翻转、相互贴合,可以方便白膜下料。本发明实现了对晶圆全自动地上料、撕金和下料,效率高。此外,本发明对各装置和机构进行至少三层空间排布,各装置和机构在空间上布局合理且紧凑,可以使得设备整体体积更小,集成度高,便于厂房布置和搬运。

附图说明

- [0034] 图1为本发明的示意图。
- [0035] 图2为本发明另一视角的示意图。
- [0036] 图3为本发明的正视图。
- [0037] 图4为原料架的示意图。
- [0038] 图5为送料装置的示意图(隐藏了第一X轴移动模组)。
- [0039] 图6为顶升架的示意图。
- [0040] 图7为取料装置的示意图。
- [0041] 图8为供膜机构的示意图。
- [0042] 图9为供膜机构的示意图(隐藏了白膜卷)。
- [0043] 图10为送料机构、压膜机构、切刀机构、翻转机构和拉膜机构的配合示意图。
- [0044] 图11为压膜机构的示意图。
- [0045] 图12为切刀机构的示意图。
- [0046] 图13为拉膜机构的示意图。
- [0047] 图14为第一翻转组件的示意图。
- [0048] 图15为支撑组件的安装示意图。
- [0049] 图16为下料装置的示意图。
- [0050] 图17为喷码机构的示意图。
- [0051] 主要部件符号说明：
- [0052] 安装平台10,第一架高层11,第二架高层12,第三架高层13;
- [0053] 原料架20,承载件21,光电传感器221,感应片222;
- [0054] 送料装置30,第一X轴移动模组31,固定板32,第一Y轴移动模组33,载台34,基板341,载板342,限位工位3421,导向孔3422,过孔3423,第一Z轴移动模组343,顶升架344,底板3441,导向杆3442,支撑杆3443;
- [0055] 取料装置40,第二X轴移动模组41,第二Y轴移动模组42,第二Z轴移动模组43,抓取件441,第一相机45;
- [0056] 供膜机构50,白膜卷51,白膜511,第一夹紧件52,第二夹紧件53,供膜架54,滑动块55,夹紧气缸56,供膜电机57;
- [0057] 压膜机构60,压膜气缸61,第一安装板62,导套621,第二安装板63,导柱631,压膜辊64,滑杆651,限位件6511,挡片6522;
- [0058] 切刀机构70,切刀架71,托板711,刀槽712,避让槽713,第三X轴移动模组72,刀片73,第一夹膜气缸74,第一夹膜上板75,第一夹膜下板76;
- [0059] 拉膜机构80,第三Y轴移动模组81,滑座82,第二夹膜气缸83,第二夹膜上板84,第二夹膜下板85;
- [0060] 第一翻转组件91,第一翻转气缸911,第二翻转气缸912,旋转气缸913,夹爪气缸914,第三夹膜上板915,第三夹膜下板916,第二翻转组件92,支撑组件93,支撑板931,支撑气缸932,第二相机94;
- [0061] 下料装置100,第四Y轴移动模组101,第四X轴移动模组102,第四Z轴移动模组103,第二抓取组件104,吸盘1041;

- [0062] 称重器110;
- [0063] 喷码机构120, 直线移动模组121, 第一喷码气缸122, 第二喷码气缸123, 喷码器124;
- [0064] 收集框130;
- [0065] 晶圆140。

具体实施方式

[0066] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白, 以下结合附图及实施例, 对本发明进行进一步详细说明。

[0067] 如图1~17所示, 本发明公开了一种晶圆自动撕金设备, 其包括: 控制器、原料架20、供膜机构50、送料装置30、取料装置40、压膜机构60、切刀机构70、翻转机构、拉膜机构80、下料装置100、称重器110和喷码机构120。控制器选用PLC, 称重器110选用电子秤。

[0068] 为了便于各装置和机构集中放置和固定, 设置有安装平台10, 该安装平台10包括沿Y轴方向依次设置的第一架高层11、第二架高层12和第三架高层13。其中原料架20设置在第一架高层11。供膜机构50设置在第三架高层13, 或者供膜机构50独自架高设置在安装平台10上, 且供膜机构50位于第三架高层13远离第一架高层11的一侧。原料架20和供膜机构50这般设置便于晶圆140和白膜卷51的进料。

[0069] 原料架20有两组, 并间隔设置在第一架高层11上, 两组原料架20在X轴方向并排设置。原料架20上设有两层, 每层均等间隔地定位放置有三套承载件21, 即所有的承载件21在原料架20上阵列排布, 便于被取料装置40有序地抓取。承载件21在竖直方向(Z轴方向)上等间隔地设有若干个用于放置晶圆140的定位槽, 晶圆140等间距地定位码放在承载件21上。承载件21可以替换, 以方便上下料。原料架20上每个放置承载件21的位置都设有用于检测承载件21上是否有码放晶圆140的检测元件, 可以选用光电传感器221及其配套的感应片222, 该检测元件与控制器连接。

[0070] 送料装置30安装在安装平台10上, 且置于原料架20和供膜机构50的下方, 包括第一X轴移动模组31和两组送料机构, 第一X轴移动模组31驱动一固定板32沿X轴方向移动, 两组送料机构均设置在该固定板32上, 即两组送料机构可以同步在X轴方向移动。特别地, 当任一送料机构置于原料架20正下方时, 则另一送料机构刚好正对供膜机构50, 这般设有可以保证一组送料机构在配合撕金作业时, 另一送料机构可以与取料装置40配合将已撕金的晶圆140放回承载件21, 同时将未撕金的晶圆140放置到送料机构, 进而实现循环作业, 提高效率。

[0071] 送料机构包括第一Y轴移动模组33和载台34, 第一Y轴移动模组33驱动载台34沿Y轴方向移动, 通过第一X轴移动模组31的配合, 载台34往返于原料架20和供膜机构50之间。载台34包括基板341、载板342、四组第一Z轴移动模组343和十二套顶升架344。载板342的顶面上局部凹陷形成了十二个限位工位3421, 这十二个限位工位3421呈阵列排布(四排三列), 承载件21的列数与限位工位3421的列数相等并一一对应为佳。限位工位3421为与晶圆140的外形相契合的凹槽, 晶圆140落入到凹槽中进而起到对晶圆140的限位作用。顶升架344与限位工位3421一一对应, 该顶升架344包括底板3441、四根导向杆3442和四根支撑杆3443, 支撑杆3443在底板3441上圆周布设, 导向杆3442在底板3441上圆周布设, 且导向杆

3442置于支撑杆3443的外侧,导向杆3442的长度略大于支撑杆3443的长度。在载板342上设有与导向杆3442一一配合的导向孔3422以及与支撑杆3443一一配合的过孔3423。第一Z轴移动模组343设置在基板341上,第一Z轴移动模组343的数量与限位工位3421的排数相等并一一一对应,同一排的所有顶升架344被第一Z轴移动模组343驱动,使得顶升架344能够相对载板342移动,同一排的顶升架344同步动作。

[0072] 顶升架344相对载板342移动时,导向杆3442和支撑杆3443可以穿过载板342的上表面,导向杆3442与导向孔3422配合可以保证支撑杆3443的顶面平齐,使得支撑杆3443可以可靠地支撑晶圆140。此外,导向杆3442可以与晶圆140的外沿相切,且因为导向杆3442的长度大于支撑杆3443的长度,在导向杆3442的顶部可以设置圆头或斜面,在晶圆140要放入限位工位3421时,可以起到晶圆140的导向和限位作用,以便于顶升架344下降后,晶圆140可以准确地落入到限位工位3421中。导向杆3442和支撑杆3443可以完全地沉没于载板342的上表面之下。

[0073] 上述的第一X轴移动模组31和第二X轴移动模组41均为基于电机驱动的直线移动模组121,是现有成熟技术,一般包括安装座、电机、导轨、滑块和螺杆,电机和导轨固定在安装座上,螺杆则转动连接在安装座上,滑块滑动连接在导轨上,且滑块仅能沿导轨的长度方向移动,滑块只能从导轨的端头处脱离。同时,滑块还与螺杆螺纹连接,电机则与螺杆传动连接。第一X轴移动模组31驱动固定板32移动,即通过将固定板32固定在第一X轴移动模组31对应的滑块上来实现。电机与控制器连接。第一Z轴移动模组343为气缸,第一Z轴移动模组343驱动顶升架344移动,即通过将气缸的推杆与顶升架344的底板3441固定来实现。气缸与控制器连接。

[0074] 取料装置40的数量为两套,并与原料架20一一一对应,取料装置40设置在第二架高层12上,包括第二X轴移动模组41、第二Y轴移动模组42、第二Z轴移动模组43、第一抓取组件和第一相机45,第二X轴移动模组41、第二Y轴移动模组42和第二Z轴移动模组43同第一X轴移动模组31,不再赘述。第二X轴移动模组41驱动第二Y轴移动模组42沿X轴方向移动,两套第二X轴移动模组41可以独立设置,也可以通过共用安装座和导轨方式集成为一体,本发明中优选后者,以方便布设和组装。第二Y轴移动模组42驱动第二Z轴移动模组43沿Y轴方向移动,第二Z轴移动模组43驱动第一抓取组件沿Z轴方向移动。

[0075] 第一抓取组件包括一抓取件441,抓取件441为叉板,通过叉取的方式将晶圆140从承载件21上取出,因为支撑杆3443可以伸出载板342,通过第二Y轴移动模组42的上下移动,可以方便地将晶圆140放置到支撑杆3443上,同理,在需要将支撑杆3443上的晶圆140叉取时,抓取件441可以从支撑杆3443之间的间隙伸入叉取晶圆140。为了保证对位准确,故设置了第一相机45,该第一相机45固定在第二Y轴移动模组42对应的安装座上,并与控制器连接。第一相机45选用工业相机(CCD相机),其图像处理速度快,可以便于控制器快速地控制第二X轴移动模组41、第二Y轴移动模组42和第二Z轴移动模组43对第一抓取组件进行位置微调,以便于抓取件441叉取的晶圆140准确地落入限位工位3421。作为另一优选方式,第一抓取组件可以设置三个抓取件441,并使得承载件21、抓取件441、限位工位3421一一一对应,取料装置40在晶圆140抓取时只要上下移动即可,可以提高晶圆140的抓取效率,而且晶圆140在移动过程中更不容易发生位移,便于定位放置在限位工位3421或送回承载件21,在这种情况下,甚至还可以去掉第二X轴移动模组41和第一工业相机以进一步精简设备。

[0076] 供膜机构50用于供应白膜511,包括白膜卷51、第一夹紧件52、第二夹紧件53、供膜架54、滑动块55、夹紧气缸56和供膜电机57。白膜卷51为耗材,用尽后需要替换,故供膜机构50设计为便于白膜卷51拆装的结构。具体地,第一夹紧件52转动连接在供膜架54上,且第一夹紧件52不可相对供膜架54移动,供膜电机57与第一夹紧件52传动连接。第二夹紧件53转动连接在滑动块55上且第二夹紧件53不可相对滑动块55移动。滑动块55滑动连接在供膜架54上,夹紧气缸56驱动滑动块55移动,使第二夹紧件53能够相对第一夹紧件52移动。夹紧气缸56与控制器连接。第一夹紧件52和第二夹紧件53与白膜卷51的卷轴空腔相适配,第一夹紧件52和第二夹紧件53可以伸入该卷轴空腔中并胀紧,通过第一夹紧件52和第二夹紧件53配合将白膜卷51夹持固定。供膜电机57与控制器连接,通过控制供膜电机57的运转可以控制白膜卷51上白膜511的出料速度,便于将白膜511绷紧,利于后续白膜511贴合、撕金等操作。

[0077] 压膜机构60设置在第三架高层13的底部且置于送料机构上方,压膜机构60靠近供膜机构50设置。压膜机构60包括压膜气缸61、第一安装板62、第二安装板63、两根压膜辊64和四组伸缩组件。压膜气缸61的座体与第一安装板62固定,同时,第一安装板62和/或压膜气缸61的座体与第三架高层13的底部固定,以对压膜机构60起到支撑作用。在第一安装板62上设有两导套621,在第二安装板63上设有与导套621一一对应的导柱631,导柱631滑动连接在导套621中,同时,第二安装板63与压膜气缸61的推杆连接。压膜气缸61与控制器连接。

[0078] 伸缩组件包括滑杆651和弹簧,在第二安装板63上设有与滑杆651配合的滑孔,滑杆651滑动连接在滑孔中。在滑杆651的上端设有与滑孔配合的限位件6511(比如螺丝),滑杆651的下端则设有与弹簧配合的挡片6522,各滑杆651的限位件6511和挡片6522之间的间距相等。弹簧套设在滑杆651上,且弹簧的两端分别抵接挡片6522和第二安装板63,压膜辊64的端部与滑杆651的下端连接,所有压膜辊64的底部平齐设置。伸缩组件的设置使得压膜辊64将白膜511压合在晶圆140表面时,可以起到缓冲和保护晶圆140的作用。

[0079] 切刀机构70用于切断白膜511,设置在第三架高层13,且置于压膜机构60上方。切刀机构70包括切刀架71、第三X轴移动模组72、刀片73、两第一夹膜气缸74、两第一夹膜上板75和两第一夹膜下板76,第三X轴移动模组72同第一X轴移动模组31。切刀架71上设有与供白膜511通过的过道,第三X轴移动模组72设置在切刀架71上,且第三X轴移动模组72驱动刀片73沿X轴方向移动,通过第三X轴移动模组72的驱动,刀片73可以将白膜511截断,在切刀架71上还可以设置与刀片73配合的托板711,该托板711上设有与刀片73相适配的刀槽712。通过设置托板711和刀槽712,以利于刀片73顺利地切割白膜511,使得切口能够相对平整。

[0080] 第一夹膜气缸74、第一夹膜上板75和第一夹膜下板76一一对应,第一夹膜气缸74连接控制器。两第一夹膜气缸74的座体分别设置在切刀架71的两侧,第一夹膜下板76置于第一夹膜气缸74的正下方,第一夹膜气缸74的推杆与第一夹膜上板75连接并驱动第一夹膜上板75相对第一夹膜下板76移动,常态下,白膜511从第一夹膜上板75和第一夹膜下板76之间的间隙穿过,第一夹膜上板75和第二夹膜下板85配合可夹持固定白膜511。在白膜511需要截断时,第一夹膜上板75和第二夹膜下板85先将白膜511夹紧,避免截断后新的白膜511端头脱落,同样地,为了便于拉膜机构80拾取新的白膜511端头,第一夹膜上板75(和第一夹膜下板76)与刀片73之间留有一定的间距,以便于将新的白膜511端头暴露出一段距离。

[0081] 拉膜机构80设置在第三架高层13上,拉膜机构80牵拉白膜511依次通过压膜机构60、切刀机构70和翻转机构。为了使得白膜511的行走轨迹不会各机构产生干涉,可以设置一些导向辊来调整白膜511的行走轨迹。拉膜机构80包括第三Y轴移动模组81、滑座82、两第二夹膜气缸83、两第一夹膜上板75和两第二夹膜下板85,第三Y轴移动模组81同第一X轴移动模组31,第二夹膜气缸83连接控制器。第三Y轴移动模组81驱动滑座82移动,第二夹膜气缸83、第二夹膜上板84和第二夹膜下板85一一对应,第二夹膜下板85和第二夹膜气缸83的座体固定在滑座82上,第二夹膜上板84与第二夹膜气缸83的推杆连接,第二夹膜上板84和第二夹膜下板85配合可夹持白膜511。第二夹膜上板84和第二夹膜下板85相对滑座82前伸(朝向切刀机构70方向),以便于夹持白膜511,同时,第一夹膜下板76和第二夹膜下板85错位设置,避免发生碰撞。第一夹膜下板76的顶面和第二夹膜下板85的顶面平齐,这样可以保证拉膜机构80和切刀结构同时夹持白膜511时,白膜511是平整放置的。第二夹膜下板85在朝向切刀机构70移动时,其极限位置超过刀片73,以便于稳固地夹持白膜511,为了避免干涉,切刀机构70上(托板711上)设有避让第二夹膜上板84和第二夹膜下板85的避让槽713。

[0082] 翻转机构包括第一翻转组件91和第二翻转组件92,第一翻转组件91和第二翻转组件92相对设置,且白膜511可从第一翻转组件91和第二翻转组件92之间通过。第一翻转组件91和第二翻转组件92均包括第一翻转气缸911、第二翻转气缸912、旋转气缸913、夹爪气缸914、第三夹膜上板915和第三夹膜下板916,其中,第一翻转气缸911、第二翻转气缸912、旋转气缸913、夹爪气缸914均与控制器连接。第一翻转气缸911驱动第二翻转气缸912沿Z轴方向移动,第二翻转气缸912驱动旋转气缸913沿X轴方向移动,旋转气缸913驱动夹爪气缸914旋转,夹爪气缸914的两爪部分别连接第三夹膜上板915和第三夹膜下板916,第三夹膜上板915和第三夹膜下板916配合可夹持白膜511。常态下,第三夹膜上板915和第三夹膜下板916水平放置,且白膜511从两者之间的空隙穿过。

[0083] 在第一翻转组件91和第二翻转组件92之间还设有支撑组件93,该支撑组件93包括支撑板931和支撑气缸932,支撑气缸932驱动支撑板931沿Z轴方向移动,支撑气缸932与控制连接。常态下,支撑板931的顶面不超出第一夹膜下板76的顶面。此外,在支撑板931的正上方设有第二相机94,该第二相机94与控制器连接。第二相机94同第一相机45,用于对位。

[0084] 当取料装置40往载台34上的限位工位3421放置满待撕金的晶圆140后,该载台34对应的第一Y轴移动模组33驱动其来到压膜机构60和供膜机构50之间,当载台34再次往原料架20方向移动且载台34开始置于压膜辊64正下方时,压膜机构60下压,同时,拉膜机构80开始牵拉白膜511,拉膜机构80牵拉的速度等于载台34的移动速度,压膜辊64可以将白膜511紧紧地压合在晶圆140表面,在这个过程中,控制供膜机构50的出料速度,可以保证白膜511紧绷,不容易出现白膜511褶皱而晶圆140上的金属局部不被贴合的问题,利于保证撕金彻底。随着载台34的继续移动,在其上的晶圆140开始脱离压膜辊64正下方时,此时白膜511也开始以相切与压膜辊64的外周方向往斜上方走,进而将白膜511从晶圆140表面撕开,晶圆140表面的金属粘附在白膜511上,实现撕金。在撕金过程中,晶圆140受限于压膜辊64的按压以及受限于限位工位3421对其的限制,晶圆140不会脱离限位工位3421,在整个晶圆140脱离压膜辊64挤压时,白膜511与晶圆140的贴合部分也仅剩一点点,限位工位3421完全可以保证晶圆140不被白膜511带走,而且此时还可以让导向杆3442伸出载板342一部分(支撑杆3443不可伸出),以加强对晶圆140的限位作用。

[0085] 晶圆140上剥离的金属呈阵列地粘附在白膜511上,为了便于解释,该部分的白膜511定义为金属膜,随着拉膜机构80的继续牵引,金属膜来到支撑板931的正上方,通过第二相机94可以将金属膜停止在一个相对固定的位置,以便于两片金属膜的胶面贴合。金属膜定位停止后,第三夹膜上板915和第三夹膜下板916配合将该金属膜夹持,同时,第一夹膜上板75和第一夹膜下板76配合将该金属膜夹持,刀片73切断,拉膜机构80松开,翻转机构将该金属膜翻转180°,然后第二夹膜上板84和第二夹膜下板85从翻转180°的金属膜下方通过,从切断机构位置继续夹持一金属膜并牵拉至支撑板931上,通过第二相机94将上下两片金属膜对位,使得金属能够正对时,翻转机构带动其夹持的金属膜下移,同时支撑板931上移,使得两片金属膜贴合在一起,刀片73切断,至此,完成一个撕金贴合周期。

[0086] 下料装置100架设在第三架高层13上,并位于翻转机构和称重台的上方,其包括第四Y轴移动模组101、第四X轴移动模组102、第四Z轴移动模组103和第二抓取组件104,第四Y轴移动模组101和第四X轴移动模组102同第一X轴移动模组31,第四Z轴移动模组103为气缸。第四Y轴移动模组101驱动第四X轴移动模组102沿Y轴方向移动,第四X轴移动模组102驱动第四Z轴移动模组103沿X轴方向移动,第四Z轴移动模组103驱动第二抓取组件104沿Z轴方向移动。第二抓取组件104包括若干呈阵列排布的吸盘1041,该吸盘1041与外部抽真空设备连接。通过真空吸附的方式可以方便将金属膜吸附,金属膜质量较轻,吸盘1041受力小,不易损坏。

[0087] 称重器110设置在翻转机构的一侧,喷码机构120上设置在称重器110一侧,其包括直线移动模组121、第一喷码气缸122、第二喷码气缸123和喷码器124,直线移动模组121同第一X轴移动模组31,直线移动模组121驱动第一喷码气缸122沿平行于称重器110边沿的方向移动,第一喷码气缸122驱动第二喷码气缸123相对称重器110移动,第二喷码气缸123驱动喷码器124沿Z轴方向移动。称重器110、直线移动模组121、第一喷码气缸122、第二喷码气缸123和喷码器124均与控制器连接。下料装置100将这两片贴合在一起的金属膜抓取并放置到称重台称重,然后喷码标识重量等信息,最后下料装置100该喷码后的金属膜码放到指定位置。可以在安装平台10上放置一个收集框130进行码放。

[0088] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

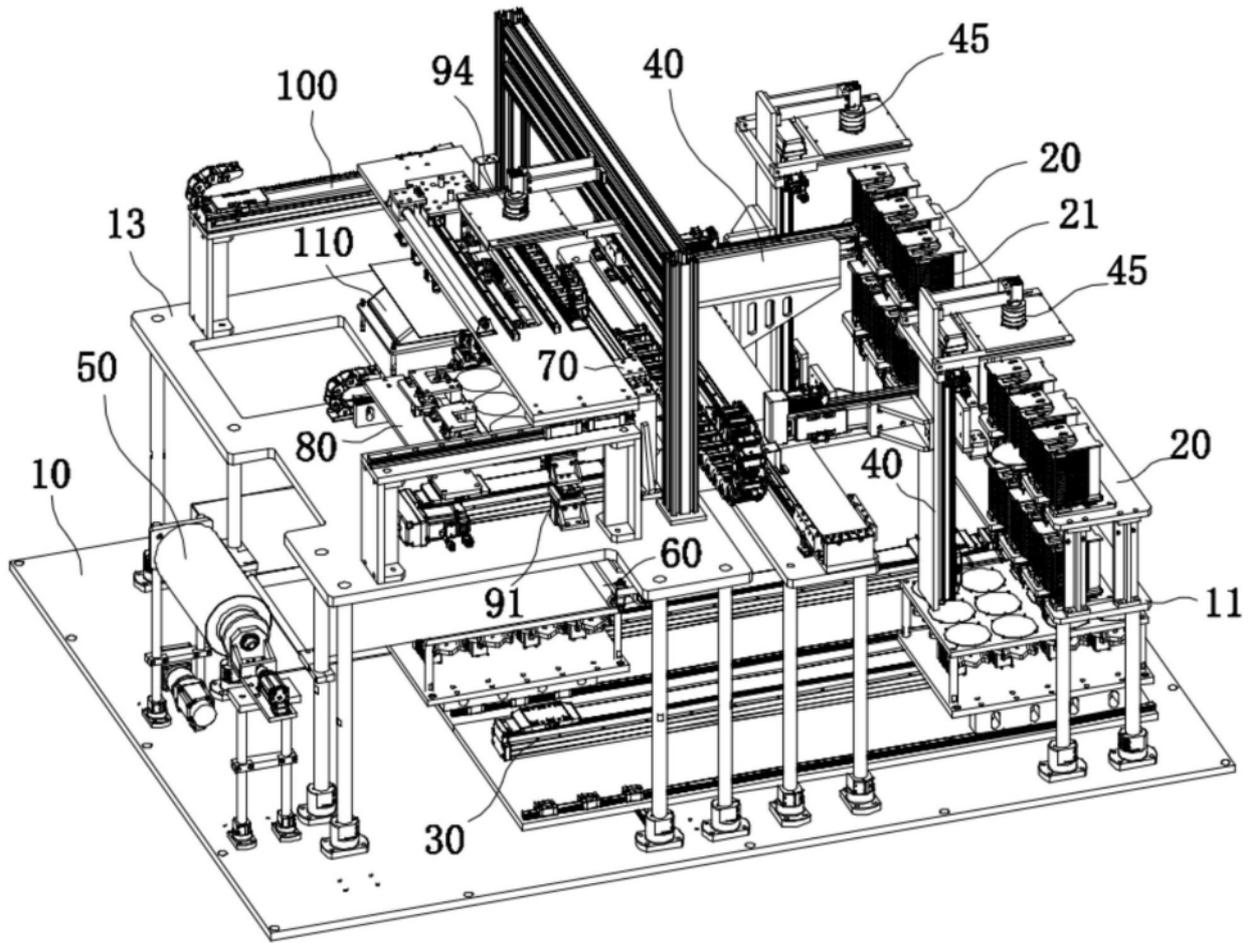


图1

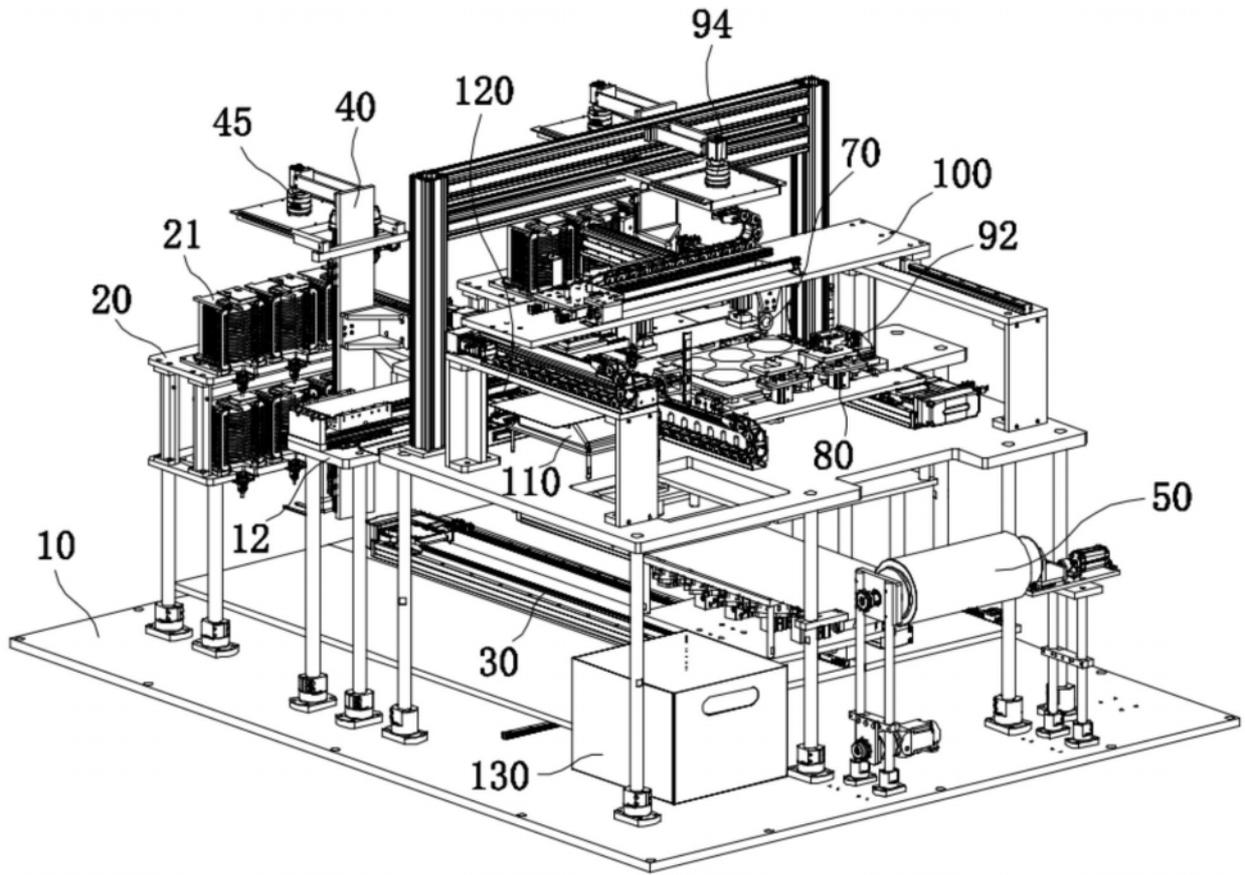


图2

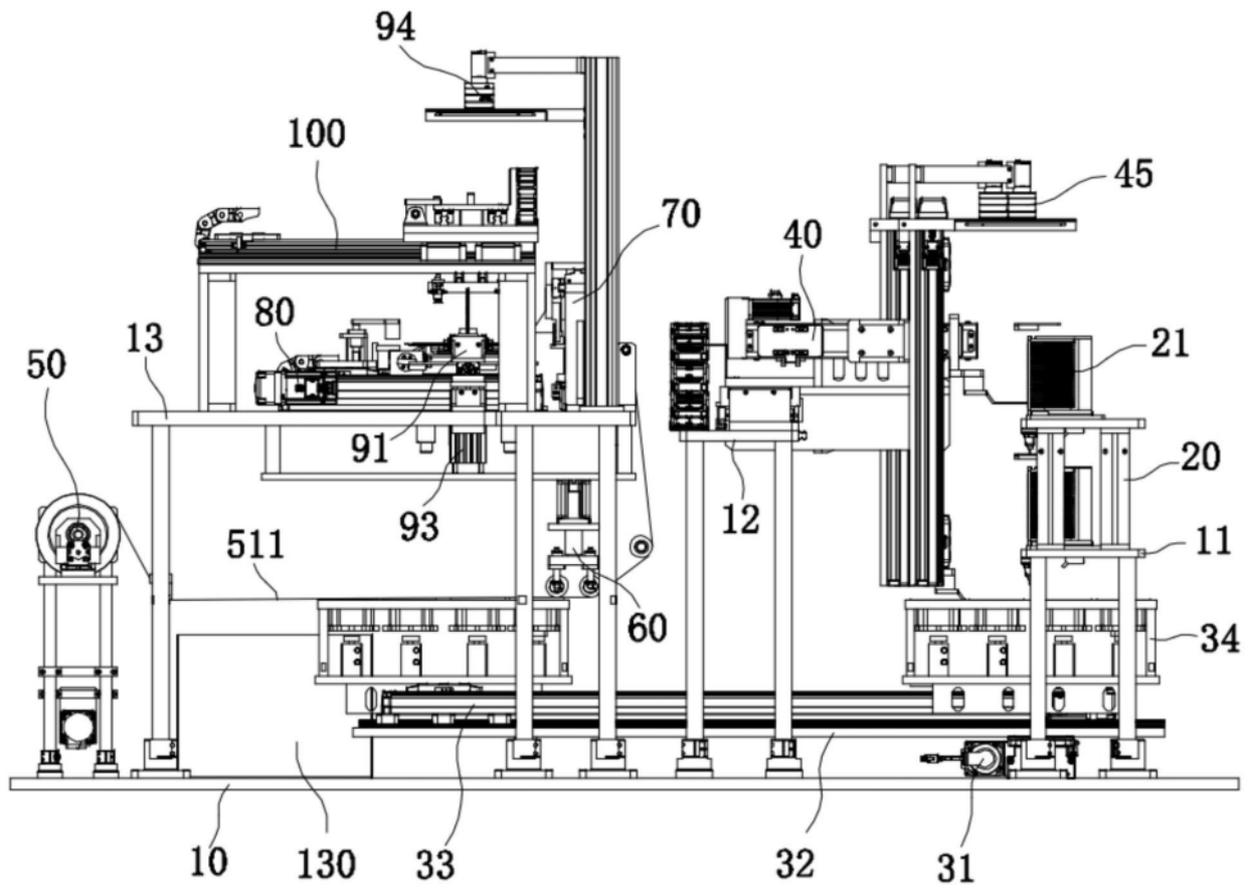


图3

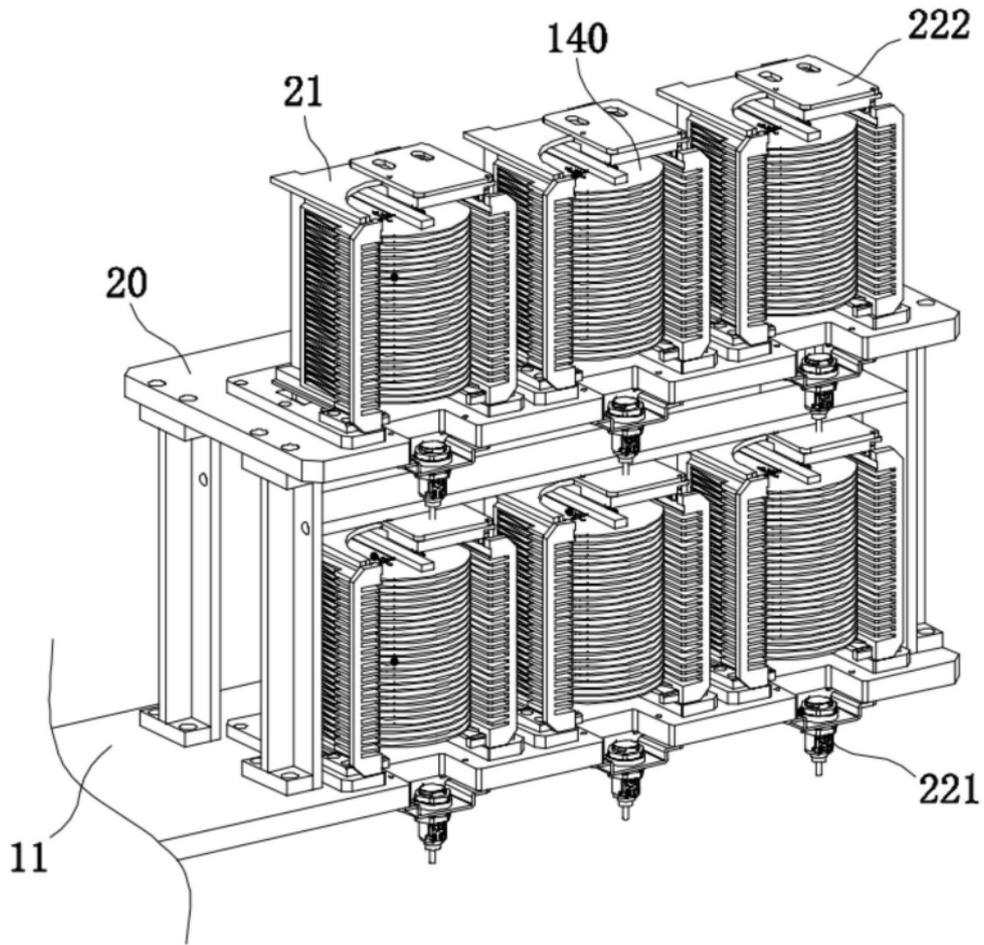


图4

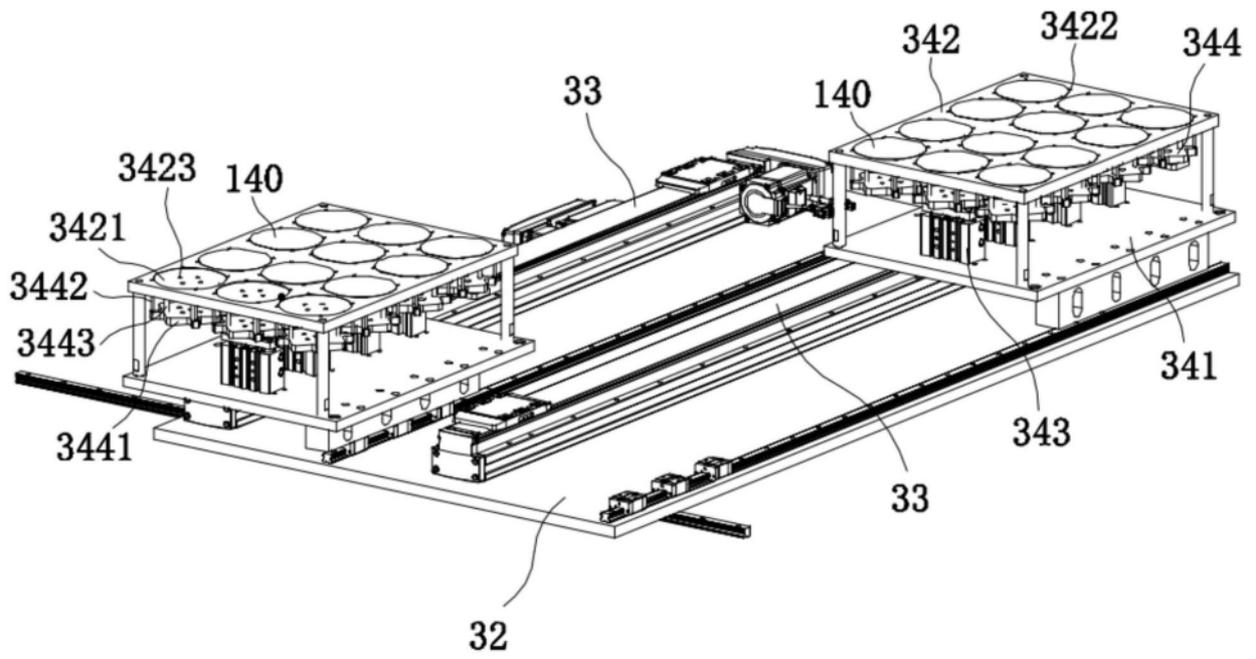


图5

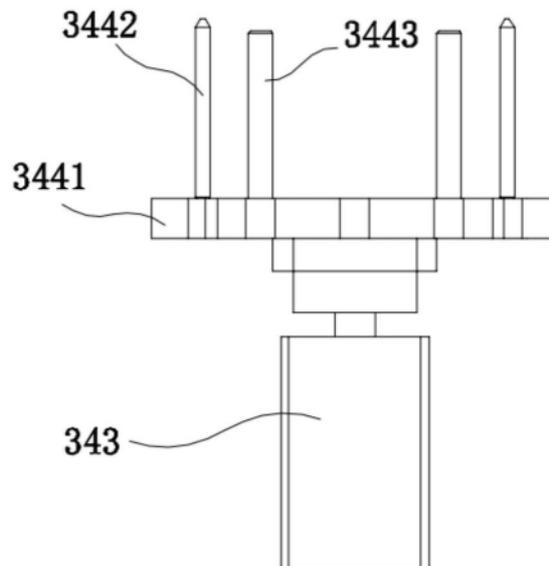


图6

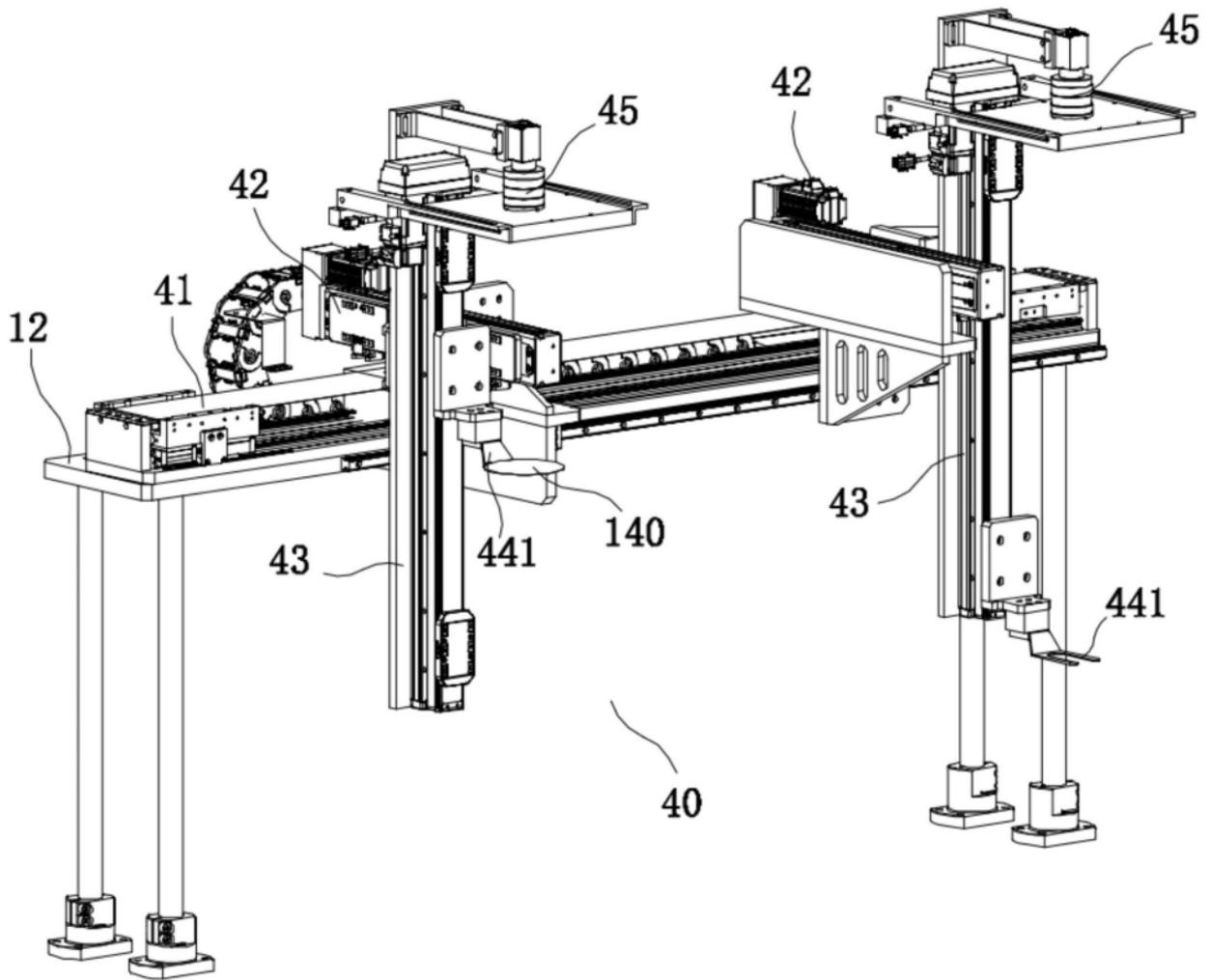


图7

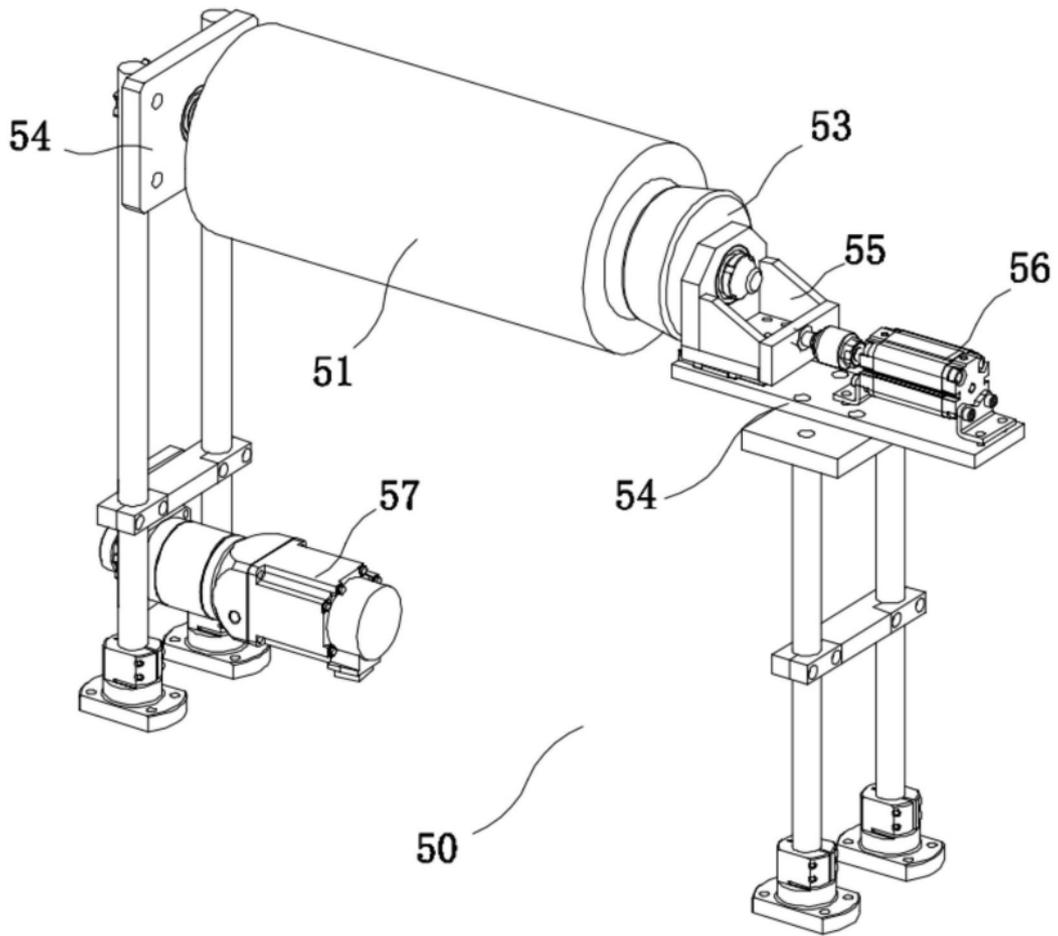


图8

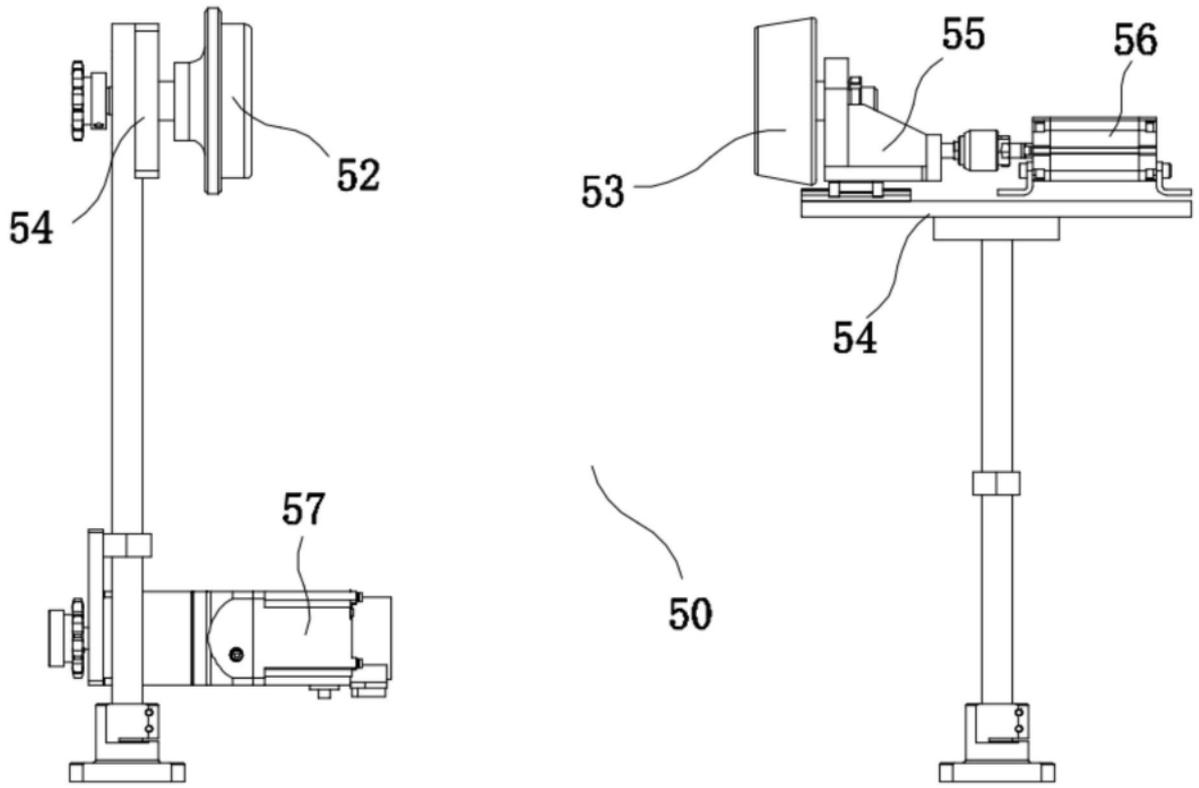


图9

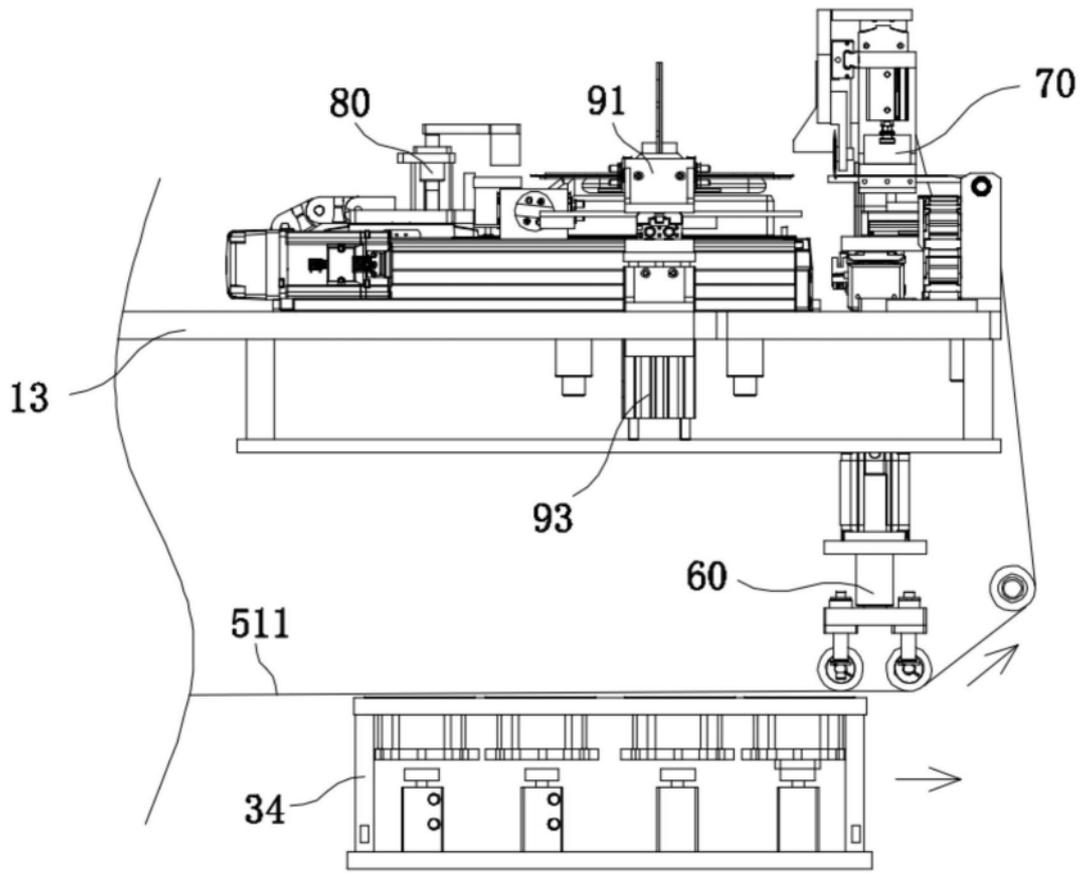


图10

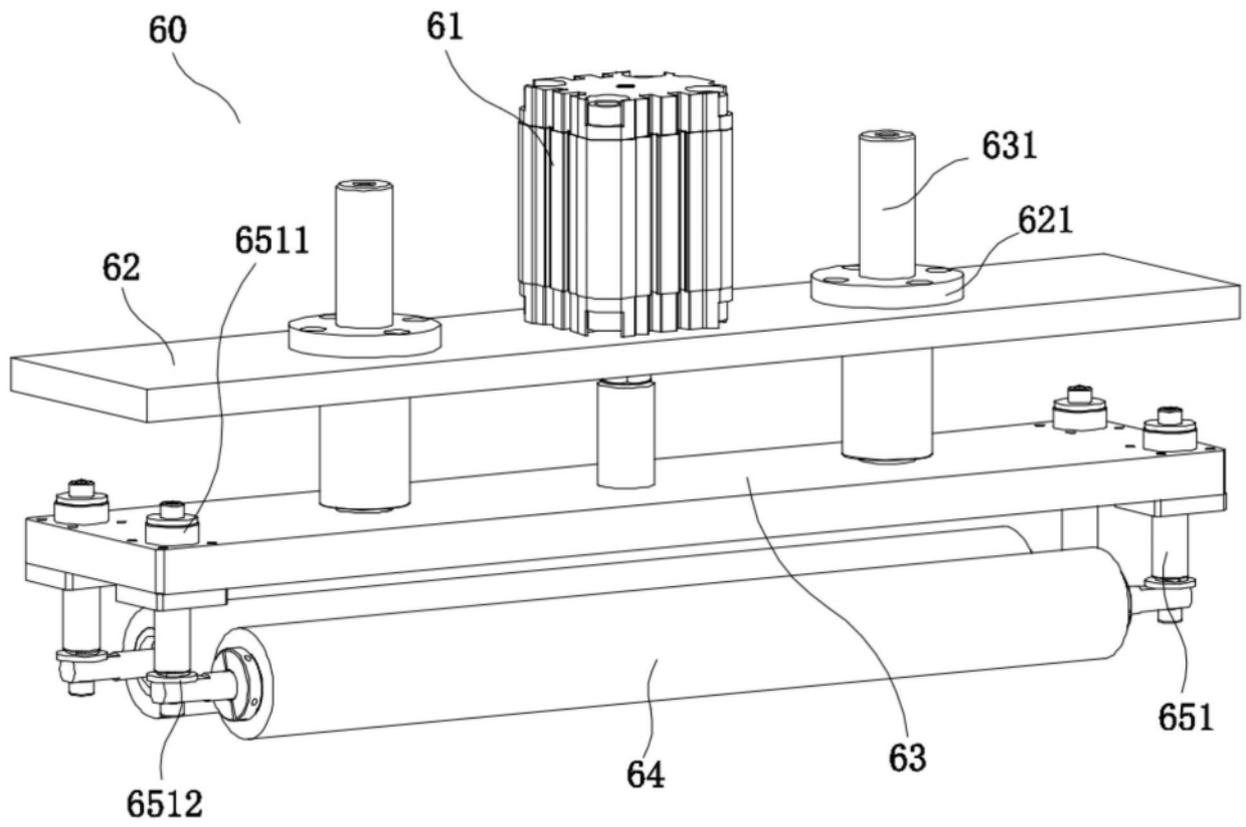


图11

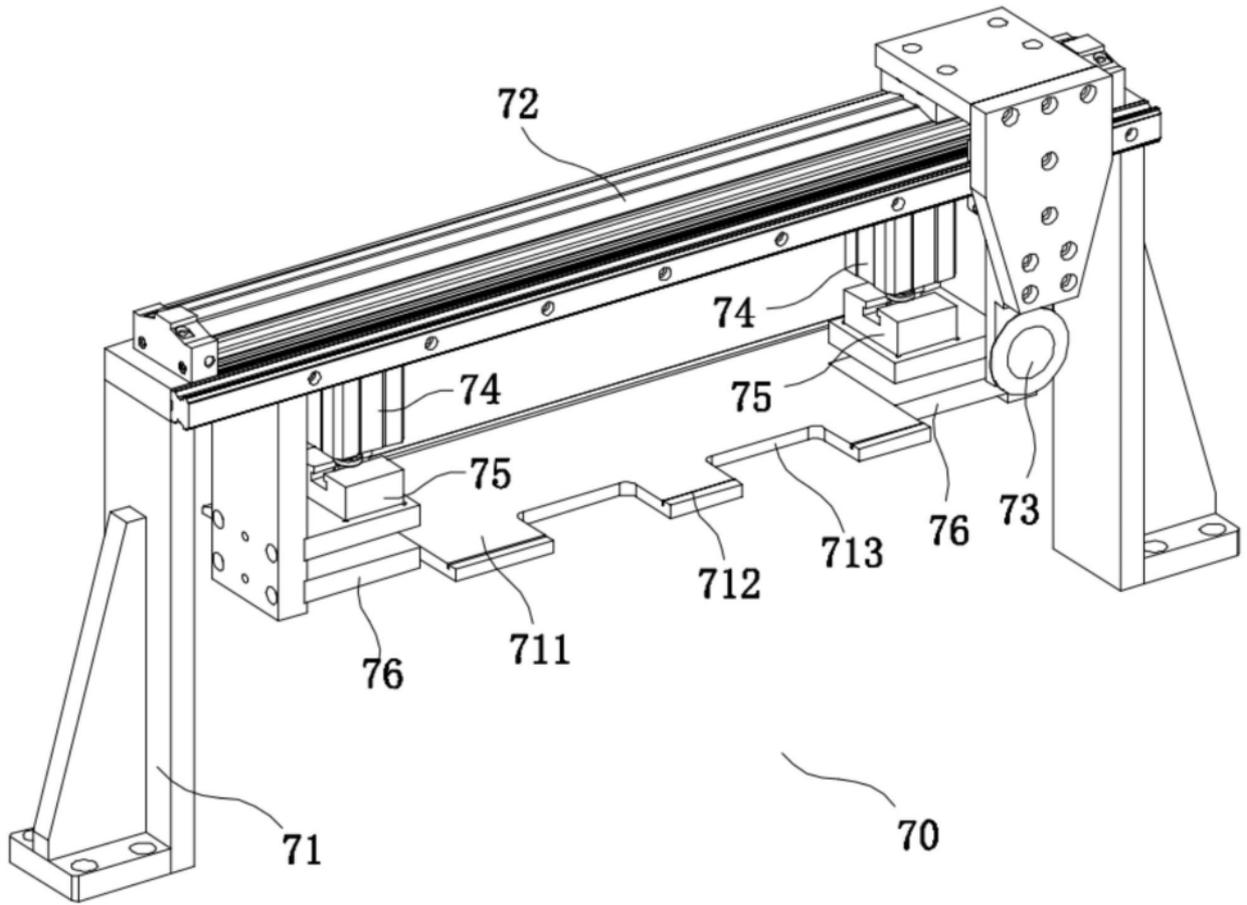


图12

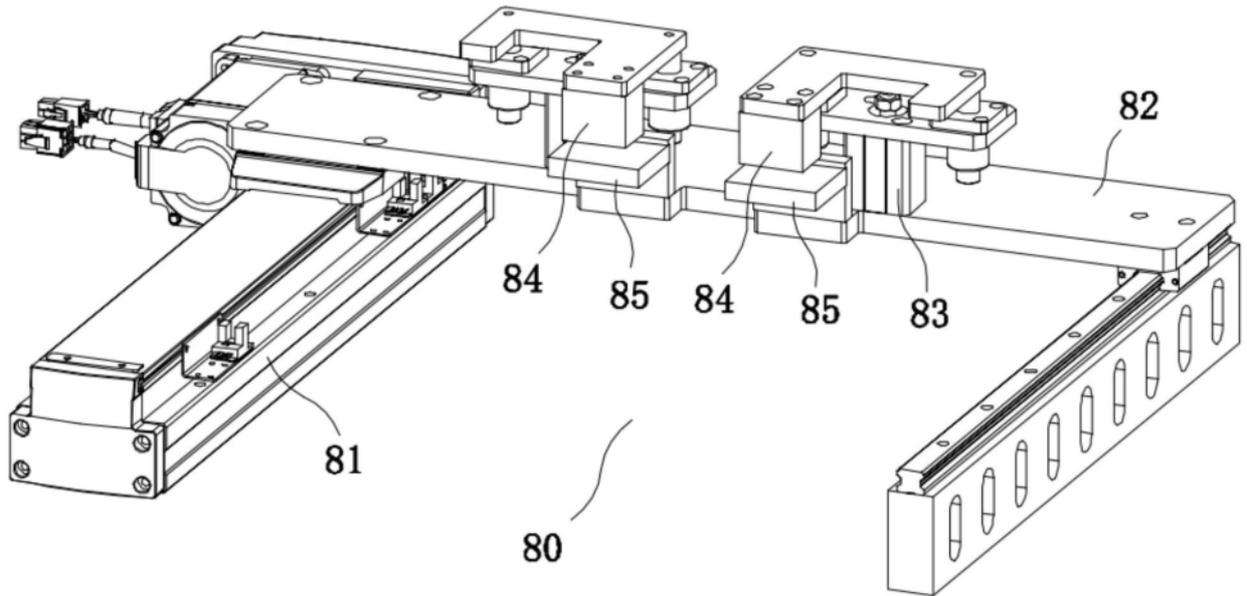


图13

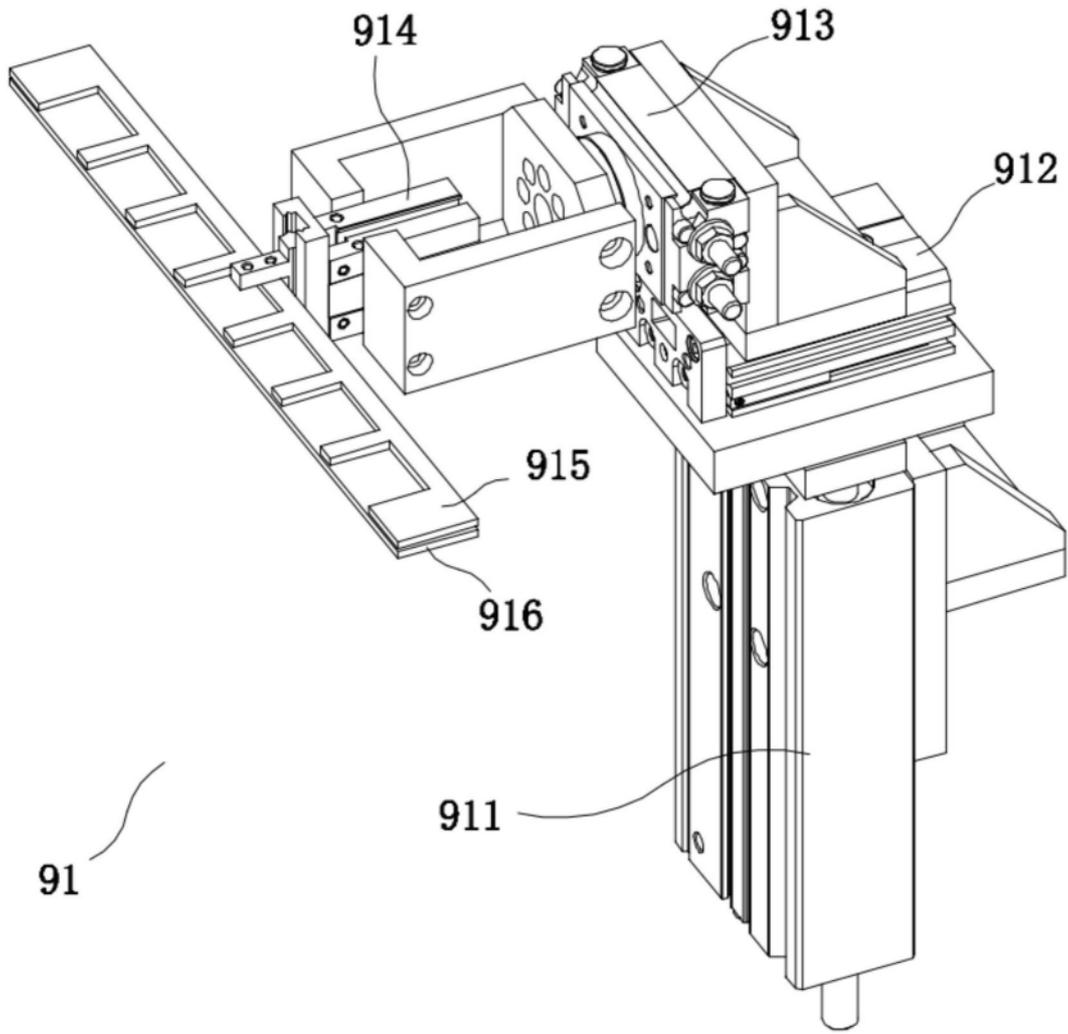


图14

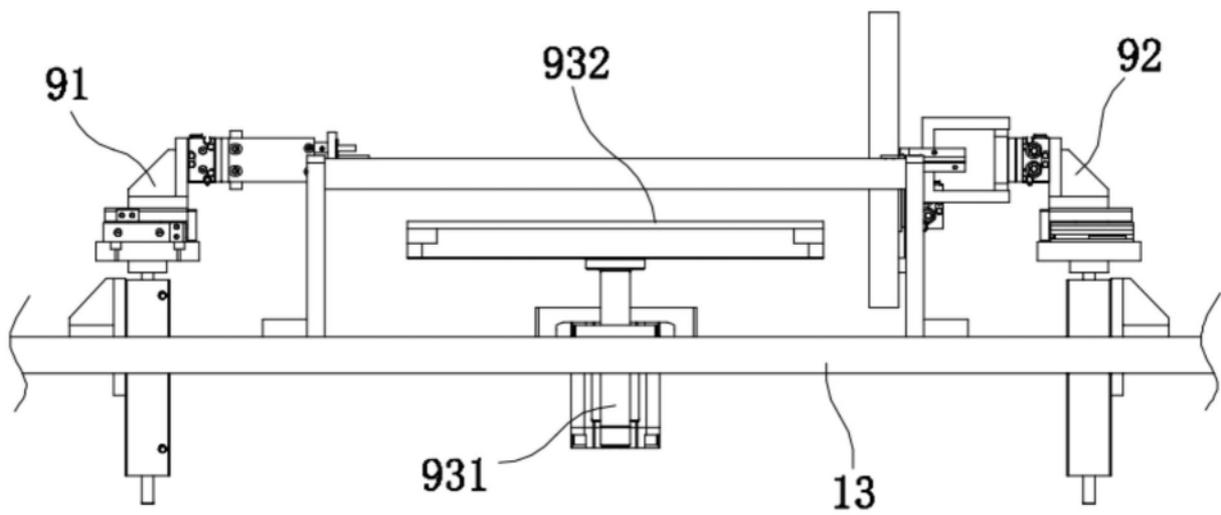


图15

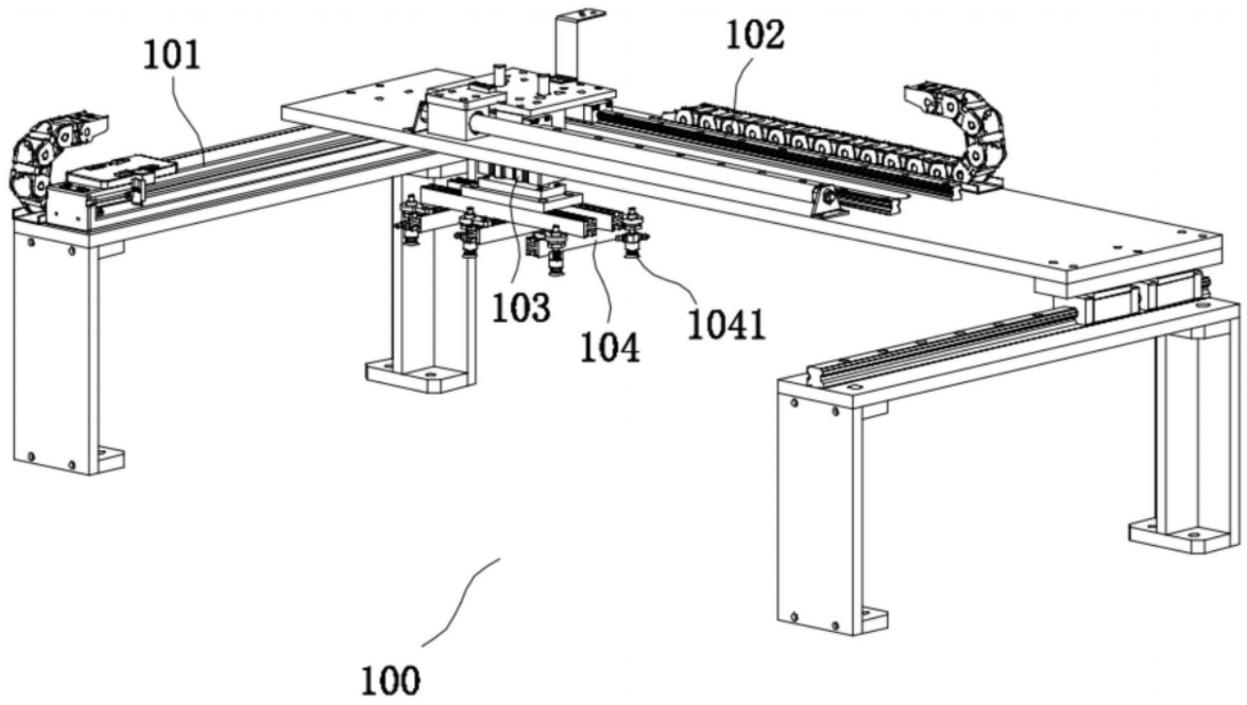


图16

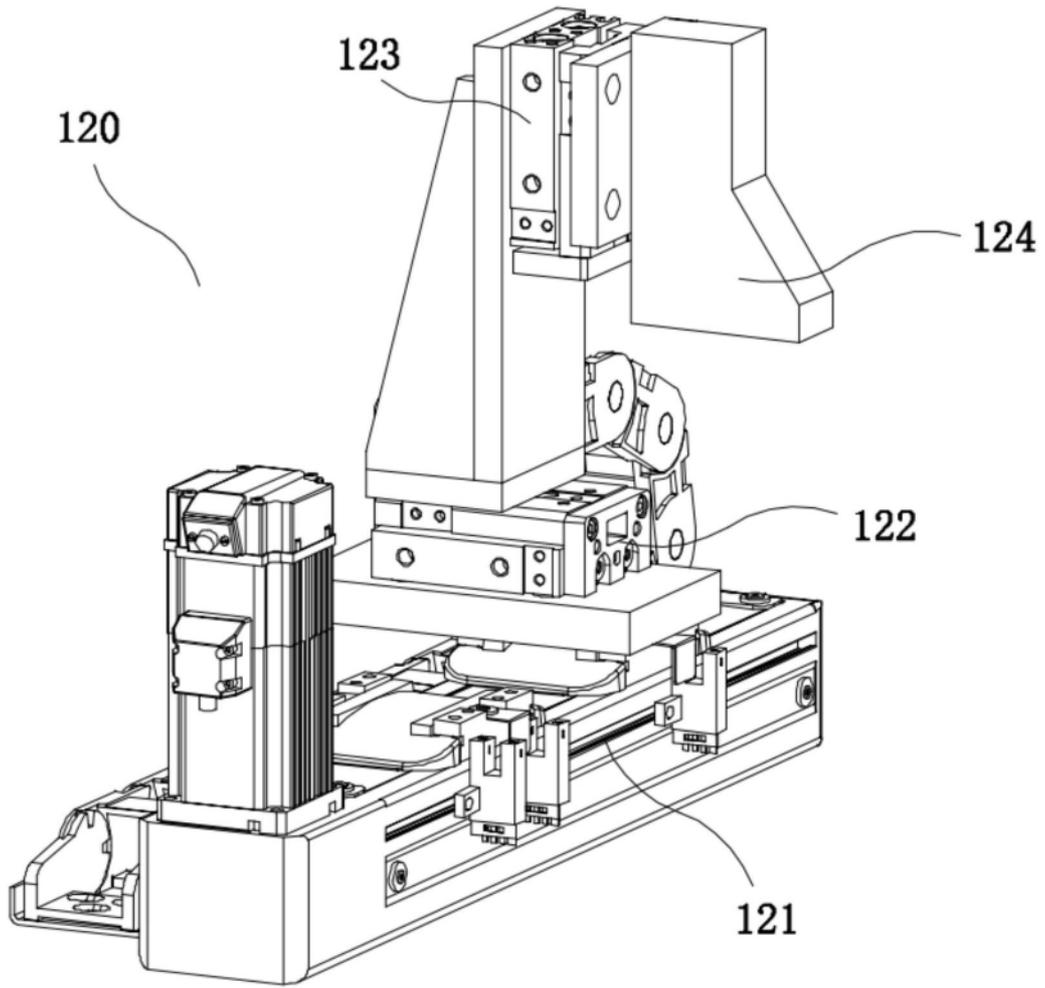


图17