



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214011390 U

(45) 授权公告日 2021.08.20

(21) 申请号 202022742295.3

(22) 申请日 2020.11.24

(73) 专利权人 昆山凯耀电子科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市陆家镇
星圃路12号智汇新城生态产业园B区8
号厂房

(72) 发明人 张伟

(74) 专利代理机构 昆山中际国创知识产权代理
有限公司 32311

代理人 盛建德 张小培

(51) Int.Cl.

G01R 31/00 (2006.01)

G06F 11/22 (2006.01)

B65G 25/06 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

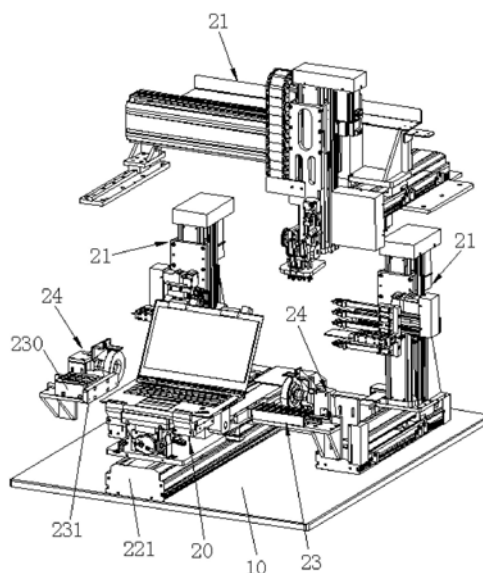
权利要求书3页 说明书8页 附图9页

(54) 实用新型名称

笔记本电脑自动测试设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种笔记本电脑自动测试设备,包括机箱体和测试装置,所述机箱体内布设有上下料工位和测试工位,所述测试装置具有一用以承接待测笔记本电脑并能够对其摆放状态进行调整的承料载具、以及多个围绕布置于所述测试工位周围的测试机构,所述承料载具能够于所述上下料工位和所述测试工位之间进行来回移动定位,且当所述承料载具移动至所述测试工位中时,多个所述测试机构上的测试单元均分别能够相对所述承料载具进行移动,以实现多个所述测试单元对待测笔记本电脑进行性能测试。该笔记本电脑自动测试设备,其自动化程度高,既提高了测试效率和测试准确度,又有效降低了操作人员的劳动强度,有效节约了生产成本。



1. 一种笔记本电脑自动测试设备,包括机箱体(1)和测试装置(2),其特征在于:所述机箱体(1)内布设有上下料工位和测试工位,所述测试装置(2)具有一用以承接待测笔记本电脑并能够对其摆放状态进行调整的承料载具(20)、以及多个围绕布置于所述测试工位周围的测试机构(21),所述承料载具(20)能够于所述上下料工位和所述测试工位之间进行来回移动定位,且当所述承料载具(20)移动至所述测试工位中时,多个所述测试机构(21)上的测试单元均分别能够相对所述承料载具(20)进行移动,以实现多个所述测试单元对待测笔记本电脑进行性能测试。

2. 根据权利要求1所述的笔记本电脑自动测试设备,其特征在于:所述承料载具(20)具有一呈水平放置的底板(200)、一供开盖状态下的笔记本电脑放置的载座(201)、以及多个夹紧组件,其中,所述载座(201)铰接安装于所述底板(200)上侧上,且所述载座(201)相对于所述底板(200)的倾斜角度能够调节;多个所述夹紧组件间隔设置在所述载座(201)上,用以将开盖状态下的笔记本电脑限制定位于所述载座(201)上。

3. 根据权利要求2所述的笔记本电脑自动测试设备,其特征在于:所述载座(201)具有一呈水平放置的基板(2010)、一向上倾斜的定位连接于所述基板(2010)一侧上的靠板(2011)、以及两个并排且定位连接于所述基板(2010)下表面上的连接块(2012),且实现所述载座(201)铰接安装于所述底板(200)上侧上的结构为:在所述底板(200)上侧上固定设置有两个呈并排排列的安装座(202),并在两个所述安装座(202)之间转动连接有一转轴(203),且所述转轴(203)的两轴端还分别紧配合插置于两个所述连接块(2012)中;

另外,实现所述载座(201)相对于所述底板(200)的倾斜角度能够调节的结构为:设有调节组件,所述调节组件具有一活动布置在所述基板(2010)另一侧与所述底板(200)上侧之间的凸轮(204)、以及一定位安装于所述底板(200)上侧上并同时与所述凸轮(204)传动连接的电机A(205),且当所述电机A(205)带动所述凸轮(204)旋转时,所述凸轮(204)表面能够抵触或者脱离于所述基板(2010)另一侧;

所述夹紧组件为四组,每一组所述夹紧组件各具有一夹紧气缸(206),且其中的两个所述夹紧气缸(206)并排安装于所述基板(2010)下表面上,余下的两个所述夹紧气缸(206)并排安装于所述靠板(2011)背面上。

4. 根据权利要求3所述的笔记本电脑自动测试设备,其特征在于:在所述基板(2010)另一侧与所述底板(200)之间还连接有弹簧(207);

在所述基板(2010)和所述靠板(2011)上还分别设置有用以收容所述夹紧气缸(206)的夹块的孔槽(2013)。

5. 根据权利要求2所述的笔记本电脑自动测试设备,其特征在于:所述上下料工位和所述测试工位呈线性排列,并将所述上下料工位和所述测试工位的线性排列方向定义为前后方向,相应的,还定义有分别与所述前后方向相垂直的竖直方向及左右方向;

实现所述承料载具(20)能够于所述上下料工位和所述测试工位之间进行来回移动定位的结构为:所述测试装置(2)还包括有一上下料驱动机构,所述上下料驱动机构具有电机B(220)和直线模组A(221),所述电机B(220)定位设置于所述机箱体(1)的底板A(10)上,所述直线模组A(221)具有一沿前后方向延伸并转动安装于所述底板A(10)上的丝杠A和一螺纹套接于所述丝杠A上的螺母座A,且所述丝杠A的两轴端还分别延伸至所述上下料工位和所述测试工位中,所述丝杠A的一轴端还与所述电机B(220)的动力输出轴传动连接,所述螺

母座A能够在所述丝杠A及所述电机B (220) 的协同带动下沿前后方向进行往复移动定位,且所述螺母座A还与所述底板 (200) 下侧定位连接。

6. 根据权利要求5所述的笔记本电脑自动测试设备,其特征在于:所述测试机构 (21) 为三组,分别为两组相对布置于所述测试工位左右两侧旁边的第一测试机构、及一组布置于所述测试工位上方的第二测试机构;

其中,位于每一所述第一测试机构中的测试单元均能够沿前后方向、竖直方向及左右方向进行位置移动,以实现笔记本电脑主机部分上的I/O接口进行性能测试;位于所述第二测试机构中的测试单元能够沿前后方向、竖直方向和左右方向进行位置移动、以及能够相对所述承料载具 (20) 进行翻转,以实现笔记本电脑显示屏进行性能测试。

7. 根据权利要求6所述的笔记本电脑自动测试设备,其特征在于:将位于所述第一测试机构中的测试单元定义为第一测试单元 (211),每一所述第一测试单元 (211) 各具有安装板A和多个设置于所述安装板A上的I/O插头,且多个所述I/O插头还呈上下平行排列;

实现每一所述第一测试单元 (211) 均能够沿前后方向、竖直方向及左右方向进行位置移动的结构为:两组所述第一测试机构还各具有电机C (2101)、直线模组B (2102)、安装架 (2103)、电机D (2104)、直线模组C (2105) 和驱动气缸 (2106),其中,两个所述电机C (2101) 均定位设置在所述底板A (10) 上,且两个所述电机C (2101) 还相对布置于所述直线模组A (221) 的左右两侧旁边,两个所述直线模组B (2102) 各具有一沿前后方向延伸并转动安装于所述底板A (10) 上的丝杠B和一螺纹套接于所述丝杠B上的螺母座B,且同时两个所述丝杠B还分别布置于两个所述电机C (2101) 的旁边,两个所述丝杠B的一轴端还分别对应与两个所述电机C (2101) 的动力输出轴传动连接,进而实现带动两个所述螺母座B均能够沿前后方向进行往复移动定位;两个所述安装架 (2103) 分别对应的定位安装于两个所述螺母座B上侧上,两个所述电机D (2104) 分别对应的定位安装于两个所述安装架 (2103) 上部处,两个所述直线模组C (2105) 各具有一沿竖直方向延伸的丝杠C和一螺纹套接于所述丝杠C上的螺母座C,两个所述丝杠C分别转动安装于两个所述安装架 (2103) 上,且两个所述丝杠C的一轴端还分别对应与两个所述电机D (2104) 的动力输出轴传动连接,进而实现带动两个所述螺母座C均能够沿竖直方向进行往复移动定位;两个所述驱动气缸 (2106) 的缸体分别对应的定位安装在两个所述螺母座C上,两个所述驱动气缸 (2106) 的活塞杆均能够沿左右方向进行伸缩运动,且两个所述驱动气缸 (2106) 的活塞杆指向相向;另外,两个所述第一测试单元 (211) 中的安装板A分别对应与两个所述驱动气缸 (2106) 的活塞杆定位连接,且同时两个所述第一测试单元 (211) 中的I/O插头还呈相对布置。

8. 根据权利要求6所述的笔记本电脑自动测试设备,其特征在于:将位于所述第二测试机构中的测试单元定义为第二测试单元 (212),所述第二测试单元 (212) 具有安装板B和多个设置于所述安装板B上的导电橡胶头;

实现所述第二测试单元 (212) 能够沿前后方向、竖直方向和左右方向进行位置移动、以及能够相对所述承料载具 (20) 进行翻转的结构为:所述第二测试机构还具有滑轨 (2130)、电机E (2131)、直线模组D (2132)、安装横梁 (2133)、电机F、直线模组E (2134)、安装板座A (2135)、电机G (2136)、直线模组F (2137)、安装板座B (2138) 和电机H (2139),其中,所述滑轨 (2130) 沿前后方向延伸并定位铺设于所述底板A (10) 的上方,所述电机E (2131) 位于所述底板A (10) 的上方、并还同时定位连接于所述机箱体 (1) 内侧壁上,所述直线模组D (2132) 具有

一沿前后方向延伸并转动安装于所述机箱体(1)内侧壁上的丝杠D和一螺纹套接于所述丝杠D上的螺母座D,且所述丝杠D的一轴端还与所述电机E(2131)的动力输出轴传动连接,进而实现带动所述螺母座D能够沿前后方向进行往复移动定位,且所述螺母座D还同时与所述滑轨(2130)相并排布置;所述安装横梁(2133)的一侧滑动连接于所述滑轨(2130)上,所述安装横梁(2133)的另一侧定位连接于所述螺母座D上侧上,所述电机F定位安装于所述安装横梁(2133)上,所述直线模组E(2134)具有一沿左右方向延伸并转动安装于所述安装横梁(2133)上的丝杠E和一螺纹套接于所述丝杠E上的螺母座E,且所述丝杠E的一轴端还与所述电机F的动力输出轴传动连接,进而实现带动所述螺母座E能够沿左右方向进行往复移动定位;所述安装板座A(2135)定位连接于所述螺母座E一侧上,所述电机G(2136)定位安装于所述安装板座A(2135)背向所述螺母座E的一侧上,所述直线模组F(2137)具有一沿竖直方向延伸并转动安装于所述安装板座A(2135)一侧上的丝杠F和一螺纹套接于所述丝杠F上的螺母座F,且所述丝杠F的一轴端还与所述电机G(2136)的动力输出轴传动连接,进而实现带动所述螺母座F能够沿竖直方向进行往复移动定位;所述安装板座B(2138)定位连接于所述螺母座F一侧上,所述第二测试单元(212)的安装板B通过一铰接轴转动连接于所述安装板座B(2138)下侧上,所述电机H(2139)定位安装于所述安装板座B(2138)上,且同时所述电机H(2139)还与所述铰接轴传动连接。

9.根据权利要求5所述的笔记本电脑自动测试设备,其特征在于:所述测试装置(2)还包括有两组辅助定位组件A(23),两组所述辅助定位组件A(23)各具有定位气缸(230)和定位连接于所述定位气缸(230)活塞杆上的定位块(231),其中,两个所述定位气缸(230)均设置于所述上下料工位中,且同时两个所述定位气缸(230)还相对布置于所述直线模组A(221)的左右两侧旁边,两个所述定位气缸(230)的活塞杆均能够沿左右方向伸缩运动,且两个所述定位气缸(230)的活塞杆指向相向。

10.根据权利要求5所述的笔记本电脑自动测试设备,其特征在于:所述测试装置(2)还包括有两组辅助定位组件B(24),两组所述辅助定位组件B(24)各具有CCD相机,两个所述CCD相机均设置于所述测试工位中,且同时两个所述CCD相机还相对布置于所述直线模组A(221)的左右两侧旁边。

笔记本电脑自动测试设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测试设备技术领域，具体提供一种笔记本电脑自动测试设备。

背景技术

[0002] 笔记本电脑在出厂前，需要对其各项性能进行检测，比如对其上的I/O接口等进行性能检测。

[0003] 现有的检测模式均采用人工作业方式，这种检测模式不仅费时、费力，测试效率低；且测试准确度受人为因素影响大，会造成产品质量不易管控。而且人工检测时还易对产品外观等造成伤害，增加了生产损失。

[0004] 有鉴于此，特提出本实用新型。

发明内容

[0005] 为了克服上述缺陷，本实用新型提供了一种笔记本电脑自动测试设备，其自动化程度高，既提高了测试效率和测试准确度，又有效降低了操作人员的劳动强度，有效节约了生产成本。

[0006] 本实用新型为了解决其技术问题所采用的技术方案是：一种笔记本电脑自动测试设备，包括机箱体和测试装置，所述机箱体内布设有上下料工位和测试工位，所述测试装置具有一用以承接待测笔记本电脑并能够对其摆放状态进行调整的承料载具、以及多个围绕布置于所述测试工位周围的测试机构，所述承料载具能够于所述上下料工位和所述测试工位之间进行来回移动定位，且当所述承料载具移动至所述测试工位中时，多个所述测试机构上的测试单元均分别能够相对所述承料载具进行移动，以实现多个所述测试单元对待测笔记本电脑进行性能测试。

[0007] 作为本实用新型的进一步改进，所述承料载具具有一呈水平放置的底板、一供开盖状态下的笔记本电脑放置的载座、以及多个夹紧组件，其中，所述载座铰接安装于所述底板上侧上，且所述载座相对于所述底板的倾斜角度能够调节；多个所述夹紧组件间隔设置在所述载座上，用以将开盖状态下的笔记本电脑限制定位于所述载座上。

[0008] 作为本实用新型的进一步改进，所述载座具有一呈水平放置的基板、一向上倾斜的定位连接于所述基板一侧上的靠板、以及两个并排且定位连接于所述基板下表面上的连接块，且实现所述载座铰接安装于所述底板上侧上的结构为：在所述底板上侧上固定设置有两个呈并排排列的安装座，并在两个所述安装座之间转动连接有一转轴，且所述转轴的两轴端还分别紧配合插置于两个所述连接块中；

[0009] 另外，实现所述载座相对于所述底板的倾斜角度能够调节的结构为：设有调节组件，所述调节组件具有一活动布置在所述基板另一侧与所述底板上侧之间的凸轮、以及一定位安装于所述底板上侧上并同时与所述凸轮传动连接的电机A，且当所述电机A带动所述凸轮旋转时，所述凸轮表面能够抵触或者脱离于所述基板另一侧；

[0010] 所述夹紧组件为四组，每一组所述夹紧组件各具有一夹紧气缸，且其中的两个所

述夹紧气缸并排安装于所述基板下表面上,余下的两个所述夹紧气缸并排安装于所述靠板背面上。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进,在所述基板另一侧与所述底板之间还连接有弹簧;在所述基板和所述靠板上还分别设置有用以收容所述夹紧气缸的夹块的孔槽。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进,所述上下料工位和所述测试工位呈线性排列,并将所述上下料工位和所述测试工位的线性排列方向定义为前后方向,相应的,还定义有分别与所述前后方向相垂直的竖直方向及左右方向;

[0013] 实现所述承料载具能够于所述上下料工位和所述测试工位之间进行来回移动定位的结构为:所述测试装置还包括有一上下料驱动机构,所述上下料驱动机构具有电机B和直线模组A,所述电机B定位设置于所述机箱体的底板A上,所述直线模组A具有一沿前后方向延伸并转动安装于所述底板A上的丝杠A和一螺纹套接于所述丝杠A上的螺母座A,且所述丝杠A的两轴端还分别延伸至所述上下料工位和所述测试工位中,所述丝杠A的一轴端还与所述电机B的动力输出轴传动连接,所述螺母座A能够在所述丝杠A及所述电机B的协同带动下沿前后方向进行往复移动定位,且所述螺母座A还与所述底板下侧定位连接。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进,所述测试机构为三组,分别为两组相对布置于所述测试工位左右两侧旁边的第一测试机构、及一组布置于所述测试工位上方的第二测试机构;

[0015] 其中,位于每一所述第一测试机构中的测试单元均能够沿前后方向、竖直方向及左右方向进行位置移动,以实现对本笔记本电脑主机部分上的I/O接口进行性能测试;位于所述第二测试机构中的测试单元能够沿前后方向、竖直方向和左右方向进行位置移动、以及能够相对所述承料载具进行翻转,以实现对本笔记本电脑显示屏进行性能测试。

[0016] 作为本实用新型的进一步改进,将位于所述第一测试机构中的测试单元定义为第一测试单元,每一所述第一测试单元各具有安装板A和多个设置于所述安装板A上的I/O插头,且多个所述I/O插头还呈上下平行排列;

[0017] 实现每一所述第一测试单元均能够沿前后方向、竖直方向及左右方向进行位置移动的结构为:两组所述第一测试机构还各具有电机C、直线模组B、安装架、电机D、直线模组C和驱动气缸,其中,两个所述电机C均定位设置在所述底板A上,且两个所述电机C还相对布置于所述直线模组A的左右两侧旁边,两个所述直线模组B各具有一沿前后方向延伸并转动安装于所述底板A上的丝杠B和一螺纹套接于所述丝杠B上的螺母座B,且同时两个所述丝杠B还分别布置于两个所述电机C的旁边,两个所述丝杠B的一轴端还分别对应与两个所述电机C的动力输出轴传动连接,进而实现带动两个所述螺母座B均能够沿前后方向进行往复移动定位;两个所述安装架分别对应的定位安装于两个所述螺母座B上侧上,两个所述电机D分别对应的定位安装于两个所述安装架上部处,两个所述直线模组C各具有一沿竖直方向延伸的丝杠C和一螺纹套接于所述丝杠C上的螺母座C,两个所述丝杠C分别转动安装于两个所述安装架上,且两个所述丝杠C的一轴端还分别对应与两个所述电机D的动力输出轴传动连接,进而实现带动两个所述螺母座C均能够沿竖直方向进行往复移动定位;两个所述驱动气缸的缸体分别对应的定位安装在两个所述螺母座C上,两个所述驱动气缸的活塞杆均能够沿左右方向进行伸缩运动,且两个所述驱动气缸的活塞杆指向相向;另外,两个所述第一测试单元中的安装板A分别对应与两个所述驱动气缸的活塞杆定位连接,且同时两个所述

第一测试单元中的I/O插头还呈相对布置。

[0018] 作为本实用新型的进一步改进,将位于所述第二测试机构中的测试单元定义为第二测试单元,所述第二测试单元具有安装板B和多个设置于所述安装板B上的导电橡胶头;

[0019] 实现所述第二测试单元能够沿前后方向、竖直方向和左右方向进行位置移动、以及能够相对所述承料载具进行翻转的结构为:所述第二测试机构还具有滑轨、电机E、直线模组D、安装横梁、电机F、直线模组E、安装板座A、电机G、直线模组F、安装板座B和电机H,其中,所述滑轨沿前后方向延伸并定位铺设于所述底板A的上方,所述电机E位于所述底板A的上方、并还同时定位连接于所述机箱体内侧壁上,所述直线模组D具有一沿前后方向延伸并转动安装于所述机箱体内侧壁上的丝杠D和一螺纹套接于所述丝杠D上的螺母座D,且所述丝杠D的一轴端还与所述电机E的动力输出轴传动连接,进而实现带动所述螺母座D能够沿前后方向进行往复移动定位,且所述螺母座D还同时与所述滑轨相并排布置;所述安装横梁的一侧滑动连接于所述滑轨上,所述安装横梁的另一侧定位连接于所述螺母座D上侧上,所述电机F定位安装于所述安装横梁上,所述直线模组E具有一沿左右方向延伸并转动安装于所述安装横梁上的丝杠E和一螺纹套接于所述丝杠E上的螺母座E,且所述丝杠E的一轴端还与所述电机F的动力输出轴传动连接,进而实现带动所述螺母座E能够沿左右方向进行往复移动定位;所述安装板座A定位连接于所述螺母座E一侧上,所述电机G定位安装于所述安装板座A背向所述螺母座E的一侧上,所述直线模组F具有一沿竖直方向延伸并转动安装于所述安装板座A一侧上的丝杠F和一螺纹套接于所述丝杠F上的螺母座F,且所述丝杠F的一轴端还与所述电机G的动力输出轴传动连接,进而实现带动所述螺母座F能够沿竖直方向进行往复移动定位;所述安装板座B定位连接于所述螺母座F一侧上,所述第二测试单元的安装板B通过一铰接轴转动连接于所述安装板座B下侧上,所述电机H定位安装于所述安装板座B上,且同时所述电机H还与所述铰接轴传动连接。

[0020] 作为本实用新型的进一步改进,所述测试装置还包括有两组辅助定位组件A,两组所述辅助定位组件A各具有定位气缸和定位连接于所述定位气缸活塞杆上的定位块,其中,两个所述定位气缸均设置于所述上下料工位中,且同时两个所述定位气缸还相对布置于所述直线模组A的左右两侧旁边,两个所述定位气缸的活塞杆均能够沿左右方向伸缩运动,且两个所述定位气缸的活塞杆指向相向。

[0021] 作为本实用新型的进一步改进,所述测试装置还包括有两组辅助定位组件B,两组所述辅助定位组件B各具有CCD相机,两个所述CCD相机均设置于所述测试工位中,且同时两个所述CCD相机还相对布置于所述直线模组A的左右两侧旁边。

[0022] 本实用新型的有益效果是:相较于现有技术,该笔记本电脑测试设备的自动化程度高,可实现产品自动上料、产品自动测试、产品自动下料等全自动化操作,既大大提高了测试效率和测试准确度,又有效降低了操作人员的劳动强度,以及有效节约了生产成本。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型所述笔记本电脑自动测试设备的立体结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型所述笔记本电脑自动测试设备的内部结构示意图之一(处于第一视角下);

[0025] 图3为本实用新型所述笔记本电脑自动测试设备的内部结构示意图之二(处于第

二视角下)；

[0026] 图4为开盖状态下的笔记本电脑定位于所述承料载具上的结构示意图；

[0027] 图5为本实用新型所述承料载具处于第一视角下的结构示意图；

[0028] 图6为本实用新型所述承料载具处于第二视角下的结构示意图；

[0029] 图7为本实用新型所述承料载具处于第三视角下的结构示意图；

[0030] 图8为本实用新型所述第一测试机构处于第一视角下的结构示意图；

[0031] 图9为本实用新型所述第一测试机构处于第二视角下的结构示意图；

[0032] 图10为本实用新型所述第二测试机构处于第一视角下的结构示意图；

[0033] 图11为本实用新型所述第二测试机构处于第二视角下的结构示意图。

[0034] 结合附图，作以下说明：

[0035] 1—机箱体；10—底板A；2—测试装置；20—承料载具；200—底板；201—载座；2010—基板；2011—靠板；2012—连接块；2013—孔槽；202—安装座；203—转轴；204—凸轮；205—电机A；206—夹紧气缸；207—弹簧；21—测试机构；2101—电机C；2102—直线模组B；2103—安装架；2104—电机D；2105—直线模组C；2106—驱动气缸；211—第一测试单元；212—第二测试单元；2130—滑轨；2131—电机E；2132—直线模组D；2133—安装横梁；2134—直线模组E；2135—安装板座A；2136—电机G；2137—直线模组F；2138—安装板座B；2139—电机H；220—电机B；221—直线模组A；23—辅助定位组件A；230—定位气缸；231—定位块；24—辅助定位组件B。

具体实施方式

[0036] 以下借由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式，熟悉此技艺的人士可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0037] 须知，本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技艺的人士了解与阅读，并非用以限定本实用新型可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。于本说明书中所述的“第一”、“第二”、“A”、“B”、“C”、“D”、“E”等等仅为便于叙述明了，而非用以限定本实用新型可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0038] 实施例：

[0039] 请参阅附图1~3所示，分别为本实用新型所述笔记本电脑自动测试设备的立体结构示意图、及处于两个不同视角下的内部结构示意图。

[0040] 本实用新型所述笔记本电脑自动测试设备包括机箱体1和测试装置2，所述机箱体1内布设有上下料工位和测试工位，所述测试装置2具有一用以承接待测笔记本电脑并能够对其摆放状态进行调整的承料载具20、以及多个围绕布置于所述测试工位周围的测试机构21，所述承料载具20能够于所述上下料工位和所述测试工位之间进行来回移动定位，且当所述承料载具20移动至所述测试工位中时，多个所述测试机构21上的测试单元均分别能够相对所述承料载具20进行移动，以实现多个所述测试单元对待测笔记本电脑进行性能测试。

[0041] 在本实施例中,优选的,请参阅附图4~7所示,所述承料载具20具有一呈水平放置的底板200、一供开盖状态下的笔记本电脑放置的载座201、以及多个夹紧组件,其中,所述载座201铰接安装于所述底板200上侧上,且所述载座201相对于所述底板200的倾斜角度能够调节;多个所述夹紧组件间隔设置在所述载座201上,用以将开盖状态下的笔记本电脑限制位于所述载座201上。

[0042] 进一步优选的,所述载座201具有一呈水平放置的基板2010、一向上倾斜的定位连接于所述基板2010一侧上的靠板2011、以及两个并排且定位连接于所述基板2010下表面上的连接块2012,且实现所述载座201铰接安装于所述底板200上侧上的结构为:在所述底板200上侧上固定设置有两个呈并排排列的安装座202,并在两个所述安装座202之间转动连接有一转轴203,且所述转轴203的两轴端还分别紧配合插置于两个所述连接块2012中;

[0043] 另外,实现所述载座201相对于所述底板200的倾斜角度能够调节的结构为:设有调节组件,所述调节组件具有一活动布置在所述基板2010另一侧与所述底板200上侧之间的凸轮204、以及一定位安装于所述底板200上侧上并同时与所述凸轮204传动连接的电机A205,且当所述电机A205带动所述凸轮204旋转时,所述凸轮204表面能够抵触或者脱离于所述基板2010另一侧;此外,实现所述凸轮与所述电机A传动连接的结构有多种,举例说明:设有一与所述凸轮定位连接的传动轴和两个分别定位套接于所述传动轴和所述电机A动力输出轴上的齿轮,且两个齿轮啮合连接;

[0044] 所述夹紧组件为四组,每一组所述夹紧组件各具有一夹紧气缸206,且其中的两个所述夹紧气缸206并排安装于所述基板2010下表面上,余下的两个所述夹紧气缸206并排安装于所述靠板2011背面上。

[0045] 更进一步优选的,在所述基板2010另一侧与所述底板200之间还连接有弹簧207;在所述基板2010和所述靠板2011上还分别设置有用以收容所述夹紧气缸206的夹块并供其活动移动的孔槽2013。

[0046] 在本实施例中,优选的,所述上下料工位和所述测试工位呈线性排列,并将所述上下料工位和所述测试工位的线性排列方向定义为前后方向,相应的,还定义有分别与所述前后方向相垂直的竖直方向及左右方向;

[0047] 实现所述承料载具20能够于所述上下料工位和所述测试工位之间进行来回移动定位的结构为:所述测试装置2还包括有一上下料驱动机构,所述上下料驱动机构具有电机B220和直线模组A221,可参阅附图2和3所示,所述电机B220定位设置于所述机箱体1的底板A10上,所述直线模组A221具有一沿前后方向延伸并通过轴承及轴承座组件转动安装于所述底板A10上的丝杠A和一螺纹套接于所述丝杠A上的螺母座A,且所述丝杠A的两轴端还分别延伸至所述上下料工位和所述测试工位中,所述丝杠A的一轴端还通过传动组件(如可采用皮带轮及同步皮带组件)与所述电机B220的动力输出轴传动连接,所述螺母座A能够在所述丝杠A及所述电机B220的协同带动下沿前后方向进行往复移动定位,且所述螺母座A还与所述底板200下侧定位连接。

[0048] 在本实施例中,优选的,所述测试机构21为三组,分别为两组相对布置于所述测试工位左右两侧旁边的第一测试机构、及一组布置于所述测试工位上方的第二测试机构;

[0049] 其中,位于每一所述第一测试机构中的测试单元均能够沿前后方向、竖直方向及左右方向进行位置移动,以实现对本笔记本电脑主机部分上的I/O接口进行性能测试;位于所

述第二测试机构中的测试单元能够沿前后方向、竖直方向和左右方向进行位置移动、以及能够相对所述承料载具20进行翻转,以实现对本笔记本电脑显示屏进行性能测试。

[0050] 进一步优选的,将位于所述第一测试机构中的测试单元定义为第一测试单元211,每一所述第一测试单元211各具有安装板A和多个设置于所述安装板A上的I/O插头,且多个所述I/O插头还呈上下平行排列;

[0051] 实现每一所述第一测试单元211均能够沿前后方向、竖直方向及左右方向进行位置移动的结构为:请参阅附图8和9所示,两组所述第一测试机构还各具有电机C2101、直线模组B2102、安装架2103、电机D2104、直线模组C2105和驱动气缸2106,其中,两个所述电机C2101均定位设置在所述底板A10上,且两个所述电机C2101还相对布置于所述直线模组A221的左右两侧旁边,两个所述直线模组B2102各具有一沿前后方向延伸并通过轴承及轴承座组件转动安装于所述底板A10上的丝杠B和一螺纹套接于所述丝杠B上的螺母座B,且同时两个所述丝杠B还分别布置于两个所述电机C2101的旁边,两个所述丝杠B的一轴端还分别通过传动组件(如可采用皮带轮及同步皮带组件)对应与两个所述电机C2101的动力输出轴传动连接,进而实现带动两个所述螺母座B均能够沿前后方向进行往复移动定位;两个所述安装架2103分别对应的定位安装于两个所述螺母座B上侧上,两个所述电机D2104分别对应的定位安装于两个所述安装架2103上部处,两个所述直线模组C2105各具有一沿竖直方向延伸的丝杠C和一螺纹套接于所述丝杠C上的螺母座C,两个所述丝杠C分别通过轴承及轴承座组件转动安装于两个所述安装架2103上,且两个所述丝杠C的一轴端还分别通过传动组件(如可采用皮带轮及同步皮带组件)对应与两个所述电机D2104的动力输出轴传动连接,进而实现带动两个所述螺母座C均能够沿竖直方向进行往复移动定位;两个所述驱动气缸2106的缸体分别对应的定位安装在两个所述螺母座C上,两个所述驱动气缸2106的活塞杆均能够沿左右方向进行伸缩运动,且两个所述驱动气缸2106的活塞杆指向相向;另外,两个所述第一测试单元211中的安装板A分别对应与两个所述驱动气缸2106的活塞杆定位连接,且同时两个所述第一测试单元211中的I/O插头还呈相对布置。此外,根据生产需求,所述驱动气缸2106也可被替换成“电机和直线模组”的组合。

[0052] 进一步优选的,将位于所述第二测试机构中的测试单元定义为第二测试单元212,所述第二测试单元212具有安装板B和多个设置于所述安装板B上的导电橡胶头,所述导电橡胶头用来测试笔记本电脑显示屏上的TP(Test Point);另外根据生产需要,所述第二测试单元中还可配置有气缸,即在安装板B上设置多个气缸,由气缸来驱动导电橡胶头进行伸缩运动;

[0053] 实现所述第二测试单元212能够沿前后方向、竖直方向和左右方向进行位置移动、以及能够相对所述承料载具20进行翻转的结构为:请参阅附图10和11所示,所述第二测试机构还具有滑轨2130、电机E2131、直线模组D2132、安装横梁2133、电机F、直线模组E2134、安装板座A2135、电机G2136、直线模组F2137、安装板座B2138和电机H2139,其中,所述滑轨2130沿前后方向延伸并定位铺设于所述底板A10的上方,滑轨通过与机箱体内侧壁连接实现固定,所述电机E2131位于所述底板A10的上方、并还同时定位连接于所述机箱体1内侧壁上,所述直线模组D2132具有一沿前后方向延伸并通过轴承及轴承座组件转动安装于所述机箱体1内侧壁上的丝杠D和一螺纹套接于所述丝杠D上的螺母座D,且所述丝杠D的一轴端还通过传动组件(如可采用皮带轮及同步皮带组件)与所述电机E2131的动力输出轴传动连

接,进而实现带动所述螺母座D能够沿前后方向进行往复移动定位,且所述螺母座D还同时与所述滑轨2130相并排布置;所述安装横梁2133的一侧滑动连接于所述滑轨2130上,所述安装横梁2133的另一侧定位连接于所述螺母座D上侧上,所述电机F定位安装于所述安装横梁2133上,所述直线模组E2134具有一沿左右方向延伸并通过轴承及轴承座组件转动安装于所述安装横梁2133上的丝杠E和一螺纹套接于所述丝杠E上的螺母座E,且所述丝杠E的一轴端还通过传动组件(如可采用皮带轮及同步皮带组件)与所述电机F的动力输出轴传动连接,进而实现带动所述螺母座E能够沿左右方向进行往复移动定位;所述安装板座A2135定位连接于所述螺母座E一侧上,所述电机G2136定位安装于所述安装板座A2135背向所述螺母座E的一侧上,所述直线模组F2137具有一沿竖直方向延伸并通过轴承及轴承座组件转动安装于所述安装板座A2135一侧上的丝杠F和一螺纹套接于所述丝杠F上的螺母座F,且所述丝杠F的一轴端还通过传动组件(如可采用皮带轮及同步皮带组件)与所述电机G2136的动力输出轴传动连接,进而实现带动所述螺母座F能够沿竖直方向进行往复移动定位;所述安装板座B2138定位连接于所述螺母座F一侧上,所述第二测试单元212的安装板B通过一铰接轴转动连接于所述安装板座B2138下侧上(具体的:铰接轴转动连接于所述装板座B下侧上,且铰接轴的两轴端分别与所述安装板B定位连接),所述电机H2139定位安装于所述安装板座B2138上,且同时所述电机H2139还与所述铰接轴传动连接。实现所述电机H2139与所述铰接轴传动连接的结构为:在所述电机H2139的动力输出轴上连接有直角中空减速机,并在所述直角中空减速机的出力轴上套装有主动齿轮,在所述铰接轴上套装有从动齿轮,且所述从动齿轮与所述主动齿轮啮合连接。

[0054] 在本实施例中,优选的,所述测试装置2还包括有两组辅助定位组件A23,可参阅附图2和3所示,两组所述辅助定位组件A23各具有定位气缸230和定位连接于所述定位气缸230活塞杆上的定位块231,其中,两个所述定位气缸230均设置于所述上下料工位中,且同时两个所述定位气缸230还相对布置于所述直线模组A221的左右两侧旁边,两个所述定位气缸230的活塞杆均能够沿左右方向伸缩运动,且两个所述定位气缸230的活塞杆指向相向。

[0055] 在本实施例中,优选的,所述测试装置2还包括有两组辅助定位组件B24,可参阅附图2和3所示,两组所述辅助定位组件B24各具有CCD相机,两个所述CCD相机均设置于所述测试工位中,且同时两个所述CCD相机还相对布置于所述直线模组A221的左右两侧旁边。根据设备布局需要,将位于左侧的一个CCD相机设计成固定式的,位于右侧的一个CCD相机设计成活动式的,即:位于右侧的CCD相机能够在气缸或者“电机+直线模组”的带动下相对位于左侧的CCD相机靠近或者远离。

[0056] 本实用新型所述的笔记本电脑自动测试设备与机械手配合工作,具体工作方法为:

[0057] S1:①控制器先控制所述电机B220正转,经所述直线模组A221传递动力后,带动所述承料载具20移动至所述上下料工位处,然后机械手将开盖、开机状态下的待测笔记本电脑放置到所述载座201上,随后,两组所述辅助定位组件A23动作、对待测笔记本电脑进行左右方向上的位置调整,所述承料载具20上的夹紧气缸206动作、将笔记本电脑限制定位于所述载座201上,所述电机A205工作、将笔记本电脑调整到一合适的摆放状态(说明:所述电机A205对笔记本电脑的摆放状态调整,也可放到后续测试时进行,之所以对笔记本电脑的摆

放状态进行调整,也是为了便于第一、二测试单元进行测试);②控制器控制所述电机B220反转,以驱动所述承料载具20及其上的待测笔记本电脑一起移动至所述测试工位处;

[0058] S2:两组所述辅助定位组件B24拍摄待测笔记本电脑的图像信息、并传输给控制器;控制器根据图像信息来控制所述电机C2101、电机D2104和驱动气缸2106工作,以实现两组所述第一测试单元211对笔记本电脑主机部分上的I/O接口进行性能测试;相应的,控制器也会根据图像信息来控制所述电机E2131、电机F、电机G2136和电机H2139工作,以实现所述第二测试单元212对笔记本电脑显示屏上的TP (Test Point) 进行测试;

[0059] S3:待测试工作完成后,控制器先控制两组所述第一测试机构及所述第二测试机构动作,使得两组所述第一测试单元211及所述第二测试单元212均与笔记本电脑脱离;然后再控制所述电机B220正转,带动所述承料载具20及其上完成测试的笔记本电脑一起移动至所述上下料工位处;随后机械手动作、将完成测试的笔记本电脑取走,并将一新的待测笔记本电脑放置到所述载座201上,重复上述步骤,开始新一轮检测。

[0060] 综上所述,本实用新型所述的笔记本电脑测试设备的自动化程度高,可实现产品自动上料、产品自动测试、产品自动下料等全自动化操作,既大大提高了测试效率和测试准确度,又有效降低了操作人员的劳动强度,以及有效节约了生产成本。

[0061] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,但并不用于限制本实用新型,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为在本实用新型的保护范围内。

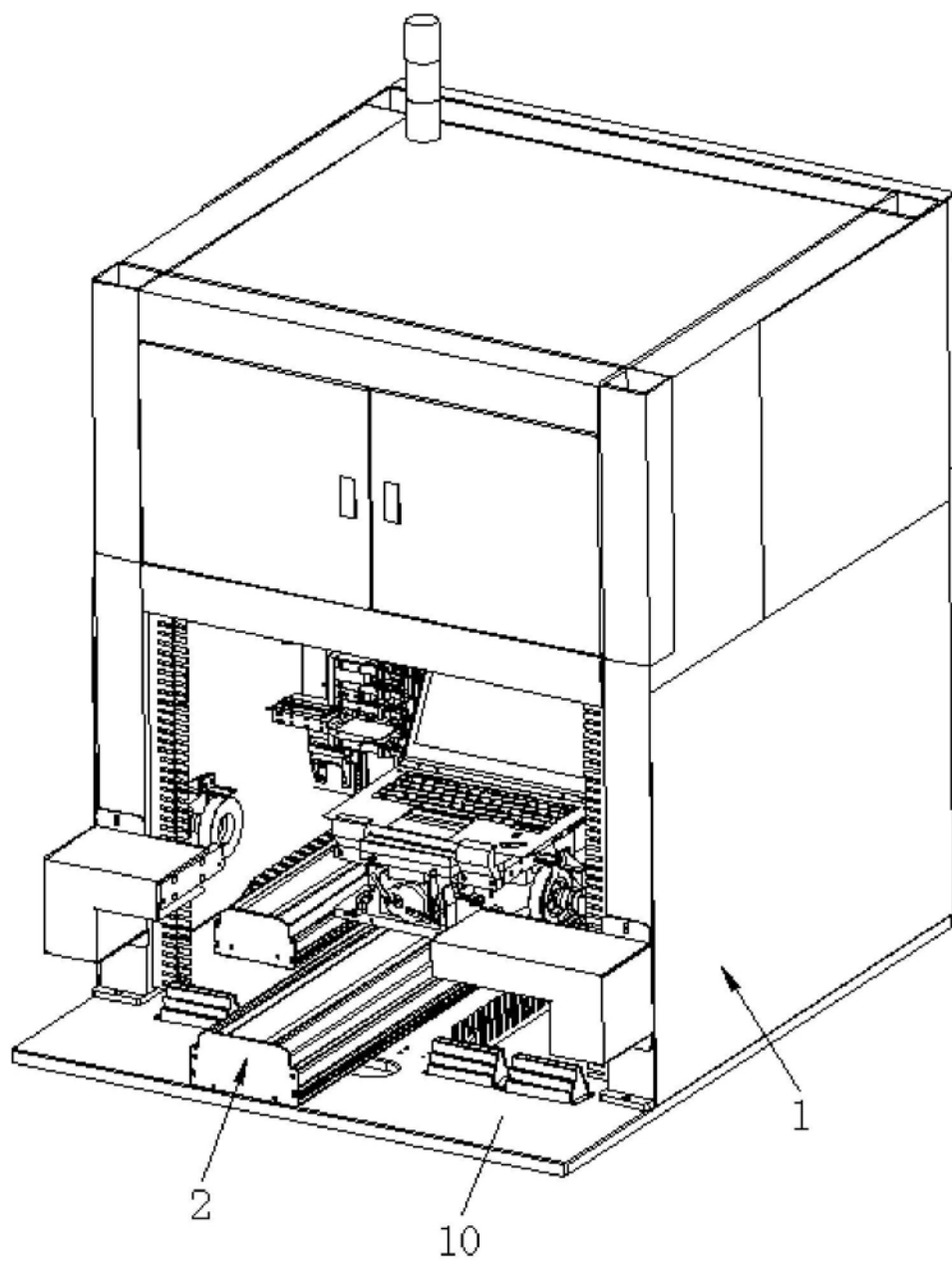


图1

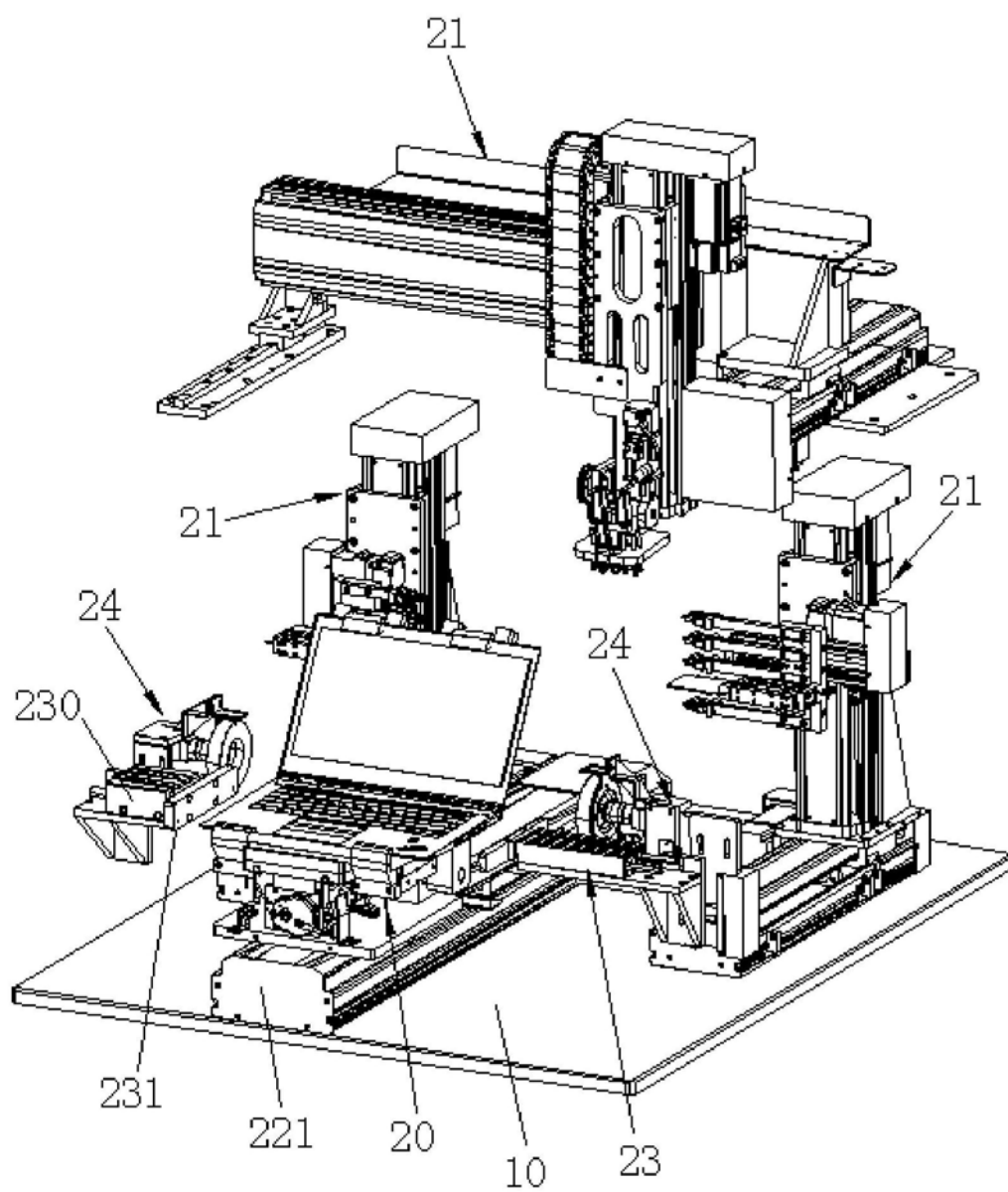


图2

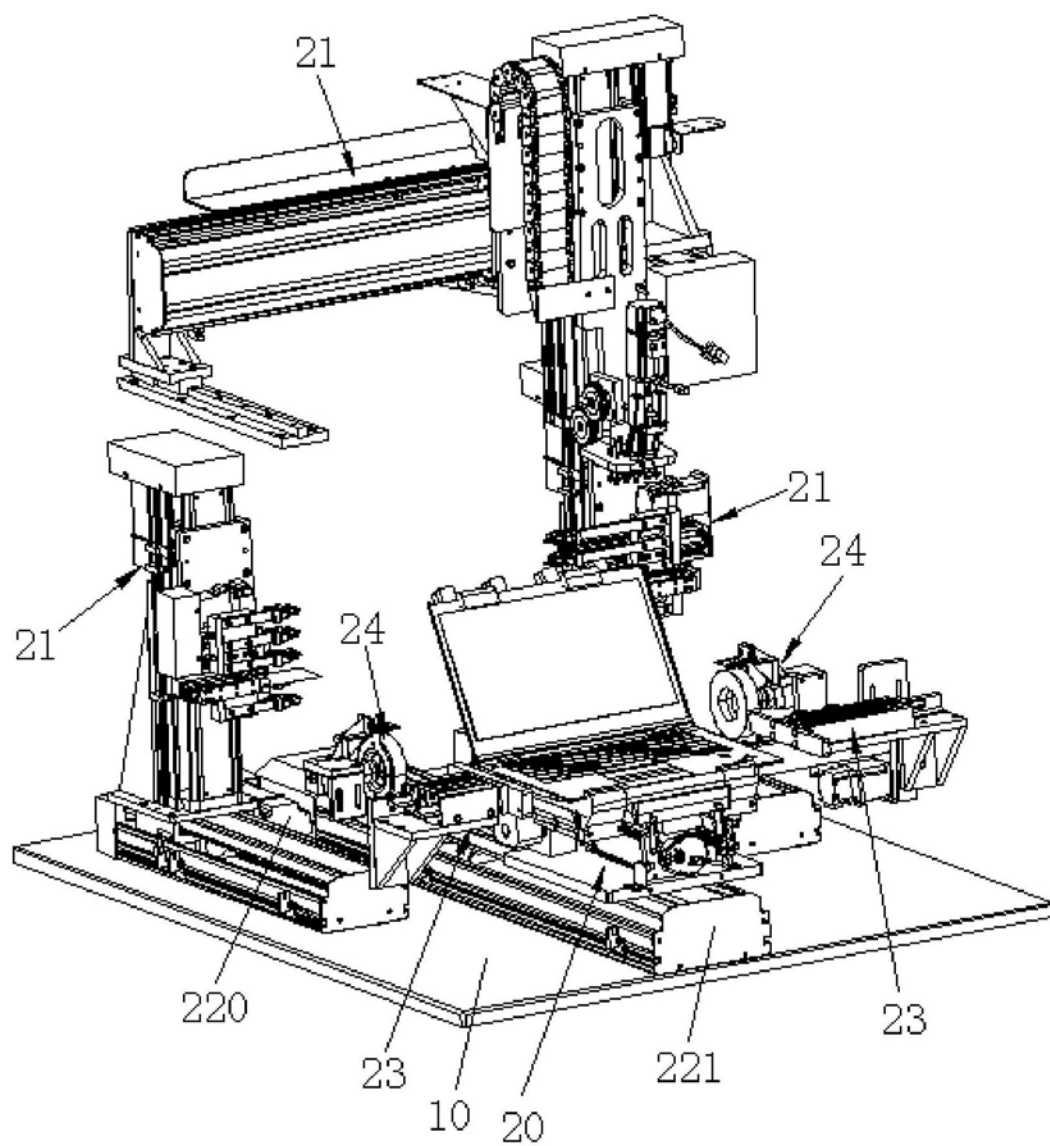


图3

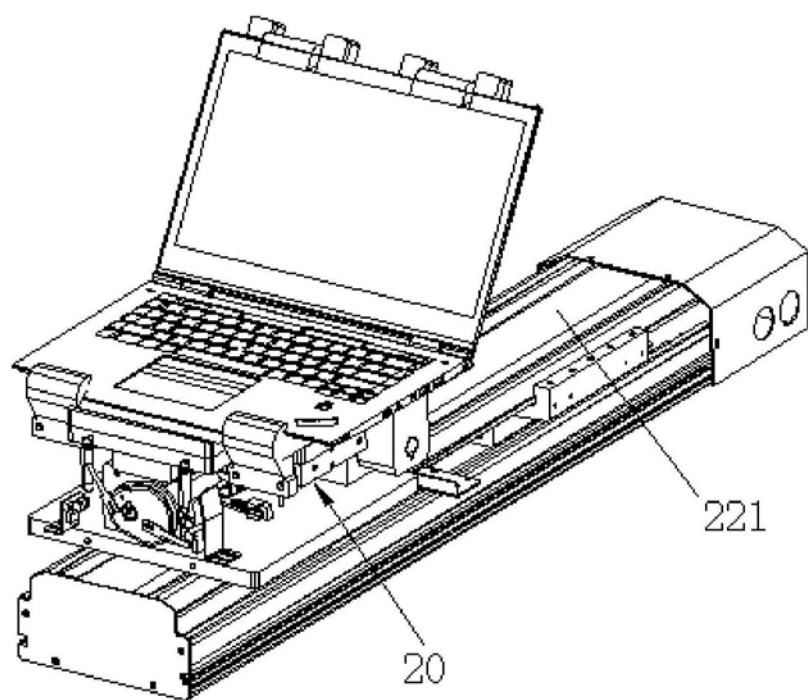


图4

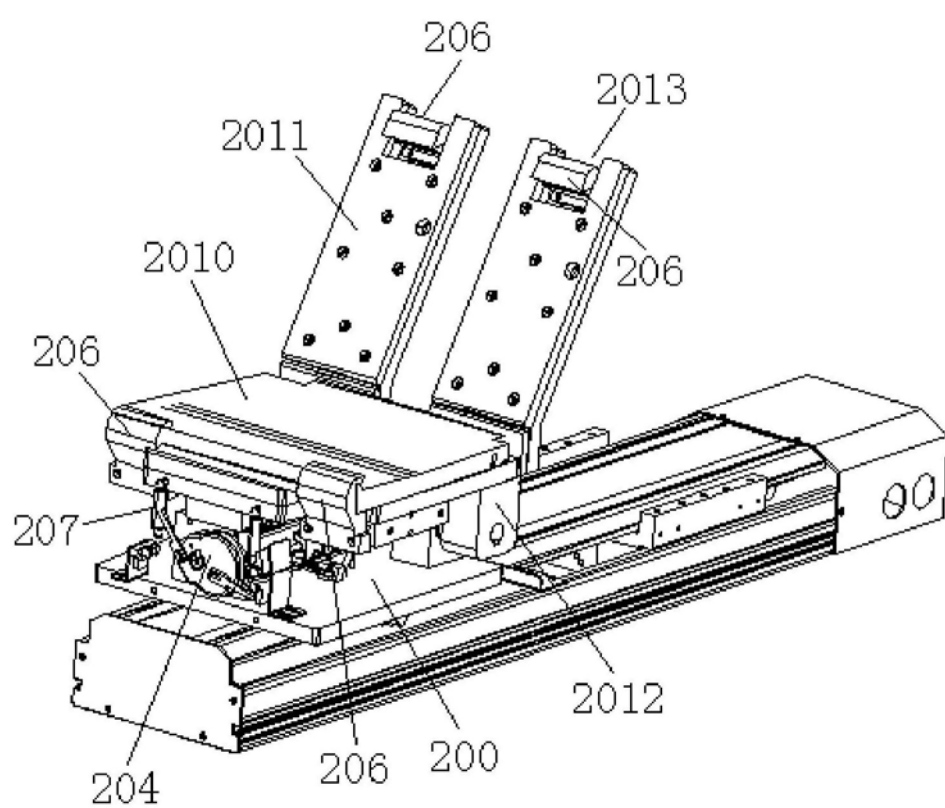


图5

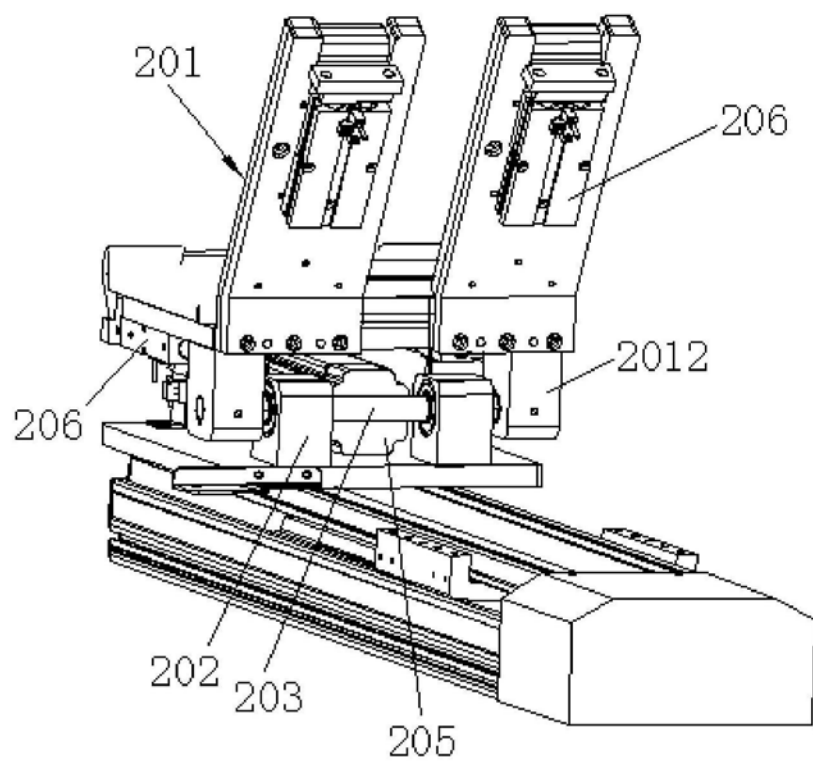


图6

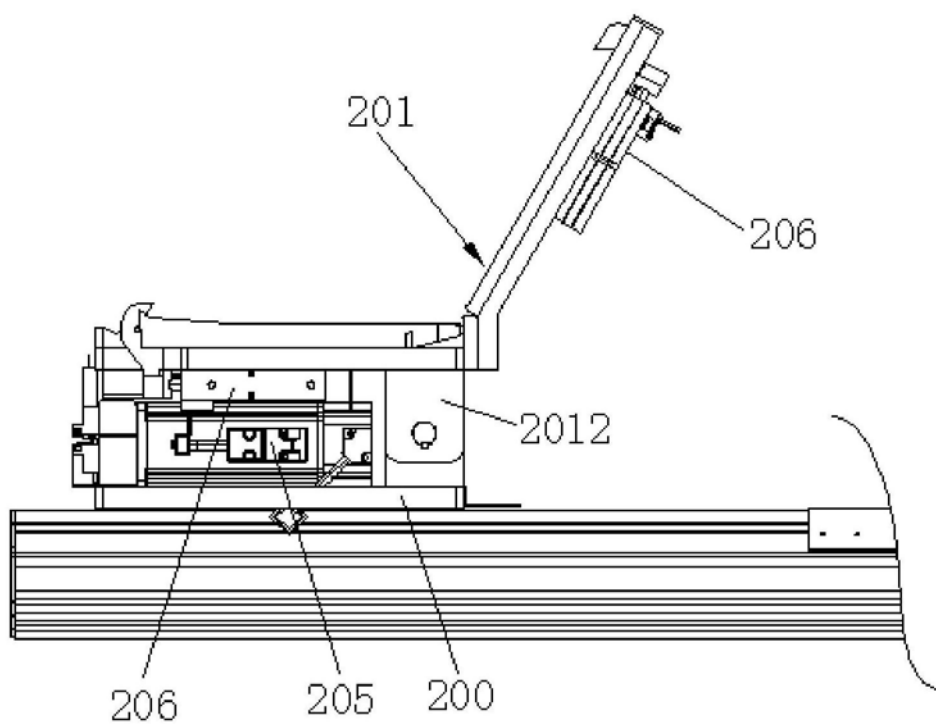


图7

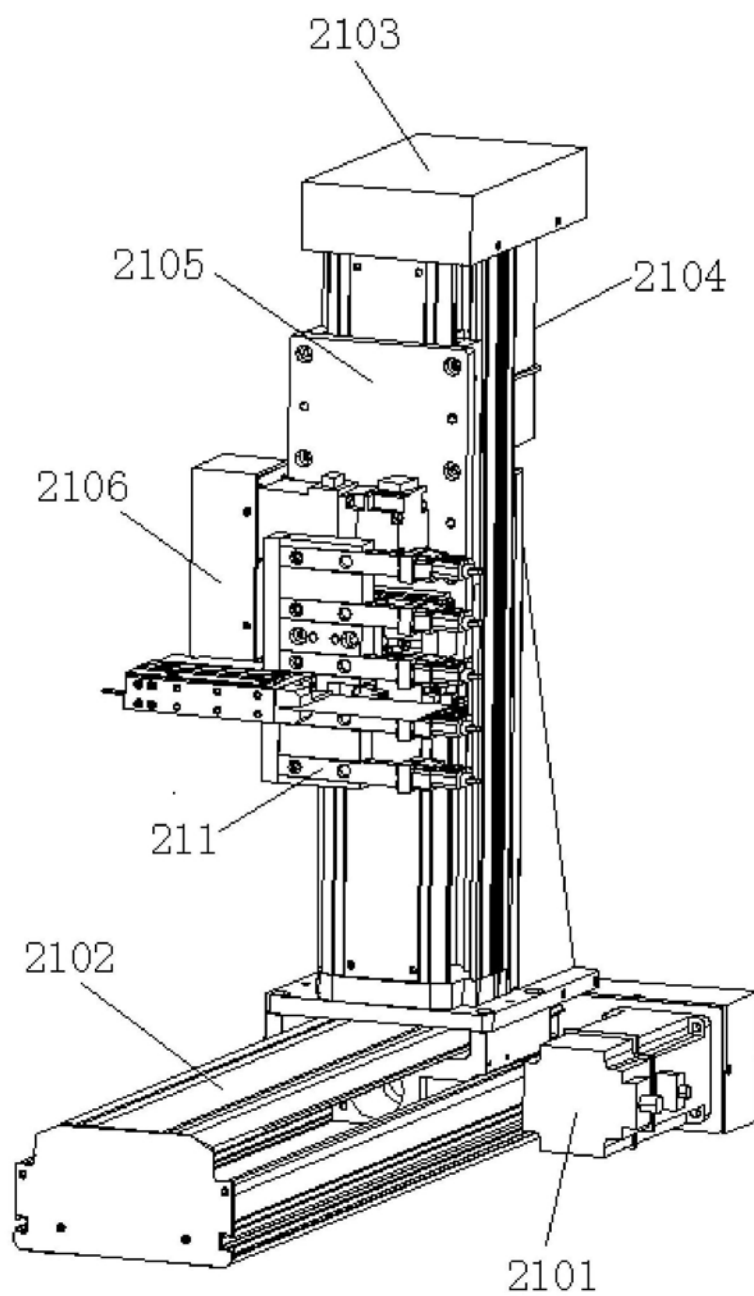


图8

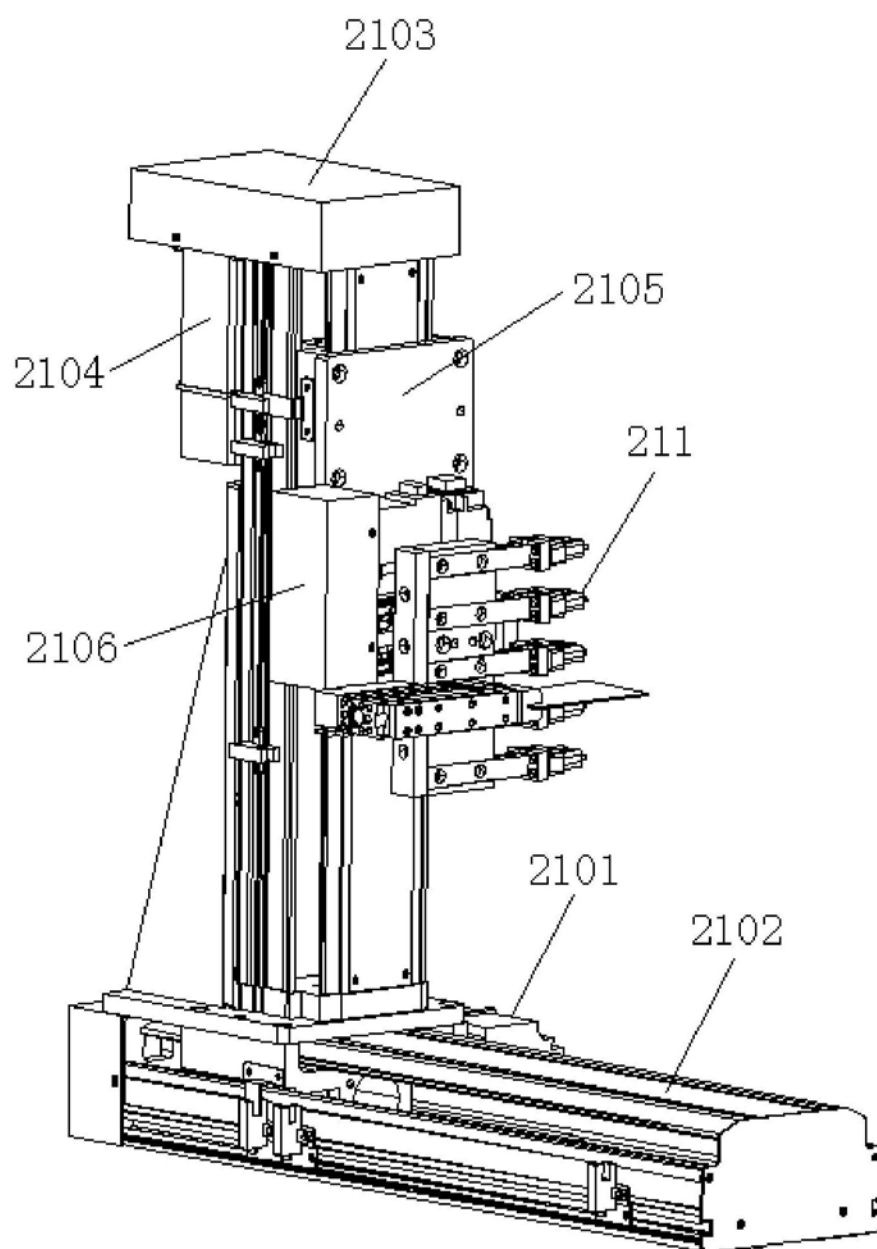


图9

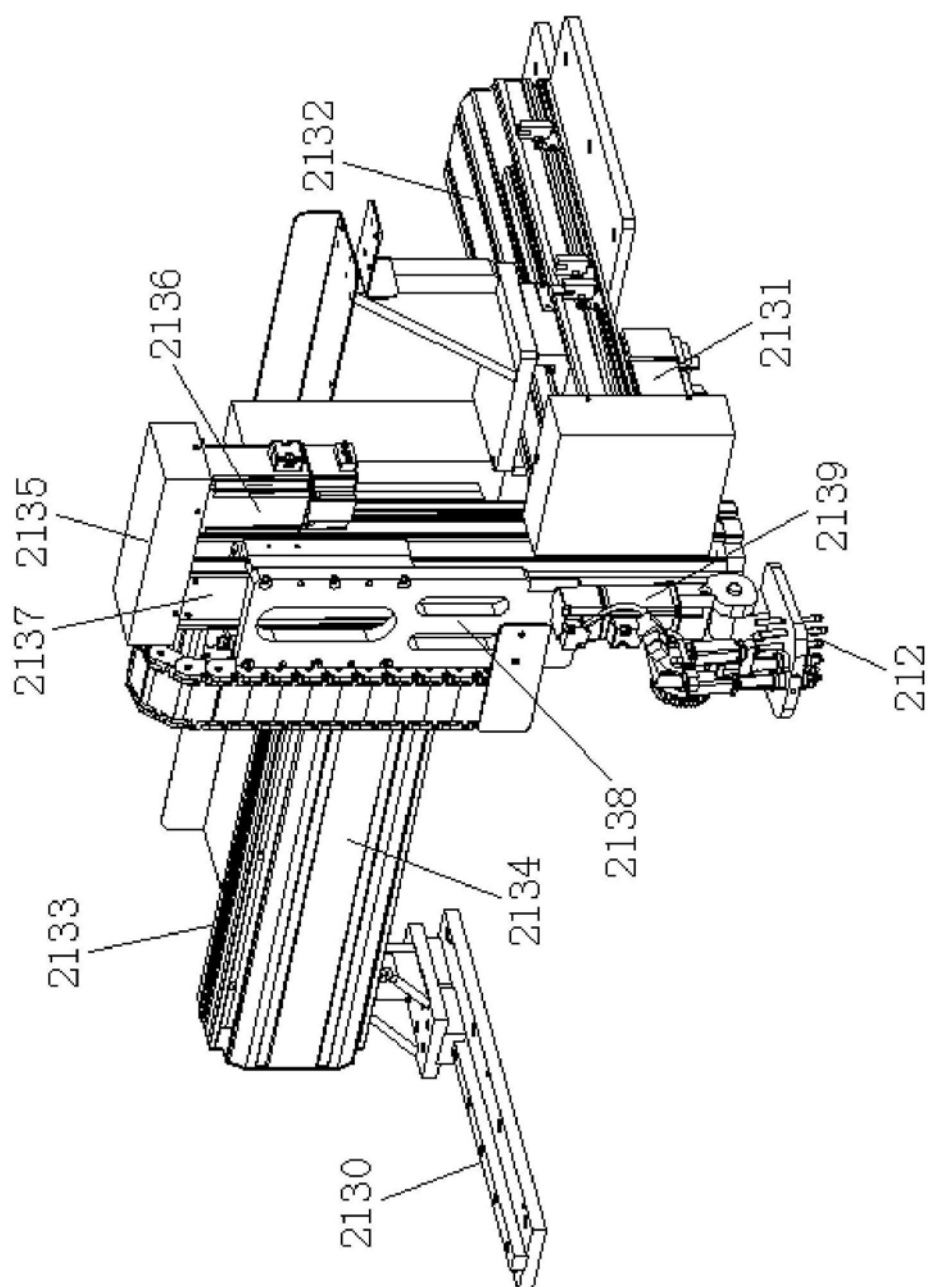


图10

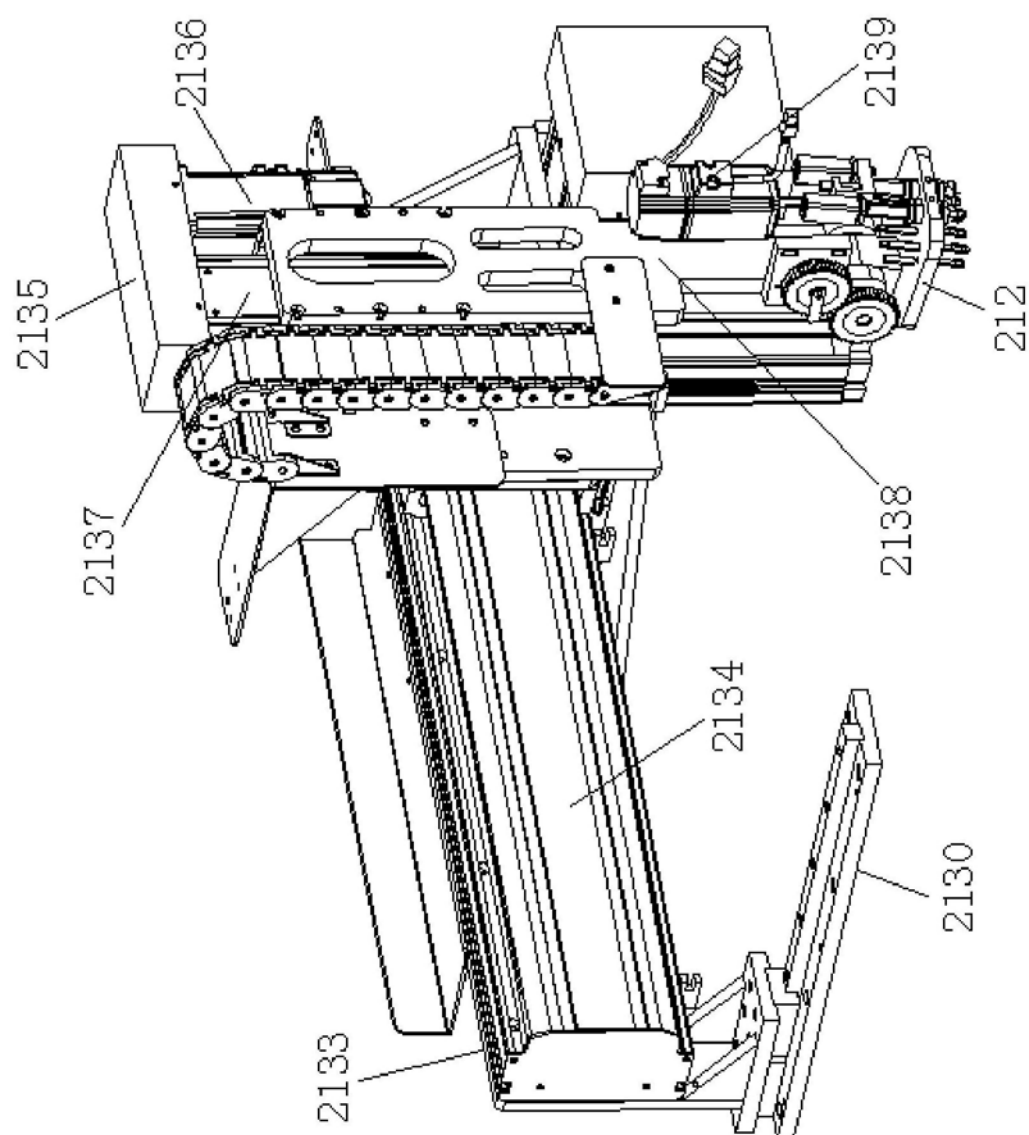


图11