



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114273895 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 05

(21) 申请号 202111582423.5

(22) 申请日 2021.12.22

(71) 申请人 重庆英捷精密电子有限公司  
地址 402460 重庆市荣昌区昌州街道灵方大道19号创新发展中心10楼5号9号工位

申请人 重庆捷讯特精密塑胶有限公司

(72) 发明人 邓刚 胡应跃 杜献军

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 武君

(51) Int. Cl.

B23P 19/04 (2006.01)

B23P 19/00 (2006.01)

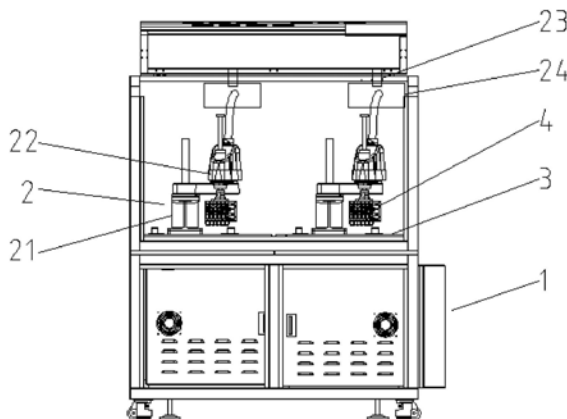
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装置

(57) 摘要

本发明提供一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装置,包括工作台、机器人机构、转运机构和装料机构;所述机器人机构固定设置在所述工作台上;所述转运机构设置在所述工作台上;所述装料机构与所述机器人机构固定连接,所述装料机构可通过所述机器人机构带动运动至所述转运机构上方,所述装料机构用于取装位于所述转运机构上的键盘剪刀脚。本发明可以对键盘剪刀脚进行快速装料,装料效率高,同时可降低人工成本,提高后续的笔记本键盘装配效率。



1. 一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置,其特征在于:包括工作台、机器人机构、转运机构和装料机构;

所述机器人机构固定设置在所述工作台上;

所述转运机构设置在所述工作台上;

所述装料机构与所述机器人机构固定连接,所述装料机构可通过所述机器人机构带动运动至所述转运机构上方,所述装料机构用于取装位于所述转运机构上的键盘剪刀脚。

2. 根据权利要求1所述的一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置,其特征在于:所述工作台的由后向前依次分为后区、中区和前区,所述机器人机构为多个,所述机器人机构包括升降平台、工业机器人和工业主机,所述升降平台固定设置在所述后区上,所述工业机器人固定设置在所述升降平台上,所述工业主机设置在所述工作台内。

3. 根据权利要求2所述的一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置,其特征在于:所述转运机构为多个且与多个所述机器人机构对应设置,所述转运机构包括传输带组件、载具和定位气缸,所述传输带组件为多个且并列设置在所述前区上,所述载具设置在所述传输带组件上,所述定位气缸固定设置在所述前区上并位于所述传输带组件的右侧端,所述定位气缸的伸缩端朝向所述载具。

4. 根据权利要求3所述的一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置,其特征在于:所述转运机构为四个,其中两个所述转运机构位于所述前区的左侧,另外两个所述转运机构位于所述前区的右侧,所述载具包括取料载具和装料载具,所述取料载具设置在位于前区左前侧和右前侧的所述传输带组件上,所述装料载具设置在位于前区左后侧和右后侧的所述传输带组件上。

5. 根据权利要求1所述的一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置,其特征在于:所述装料机构包括承载组件、升降组件和装料组件,所述承载组件包括水平板、第一竖板和第二竖板,所述水平板的上端设有机器人连接头,所述第一竖板竖直固定设置在所述水平板的下端,所述第二竖板为多个且水平并列滑动设置在所述第一竖板上,所述第一竖板朝向所述第二竖板的侧端竖直并列设有数个第一滑轨,所述第二竖板上固定设有与所述第一滑轨相配合的第一滑块。

6. 根据权利要求5所述的一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置,其特征在于:所述第一竖板远离所述第二竖板的一侧固定设有加强板,所述加强板的上端与所述水平板的下端固定连接。

7. 根据权利要求5所述的一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置,其特征在于:所述升降组件为多个且水平间隔设置,单个所述升降组件包括升降气缸和连接件,所述升降气缸竖直设置在所述第二竖板上,所述升降气缸的伸缩端向下设置并固定设有所述连接件。

8. 根据权利要求7所述的一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置,其特征在于:所述装料组件为多个且与多个所述升降组件对应设置,单个所述装料组件包括夹装件和连接座,所述连接座的上端与所述连接件的卡接,所述连接座还与所述第二竖板滑动连接,所述夹装件与所述连接座的连接。

9. 根据权利要求8所述的一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置,其特征在于:所述连接件包括连接杆和限位环,所述连接杆的上端与所述升降气缸的下端固定连

接,所述限位环插装在所述连接杆上,所述夹装件的上端设有限位块,所述限位块上设有与所述限位环相连接的凸块。

10.根据权利要求3所述的一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置,其特征在于:所述工作台的后上端固定设有机罩,所述机罩上设有相机和光源,所述相机和光源均位于所述工业机器人的上方。

## 一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于笔记本生产技术领域,具体涉及一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置。

### 背景技术

[0002] 随着信息技术的发展和人们对便携式电子产品的不断追求,键盘也因作为笔记本电脑和平板电脑等电子产品的一种典型的输入设备被广泛地使用。

[0003] 随着技术的不断创新和用户对电子产品的科技感的不断追求,键盘结构也正朝向小型化以及薄型化发展,许多现有的按键多选用键盘剪刀脚,以保证在按压键帽时,获得良好的手感反馈。

[0004] 传统的笔记本电脑生产加工中,因键盘剪刀脚上下结构不完全相同,需要预先对键盘剪刀脚进行排列,然后进行装料,在键盘剪刀脚排列完成后,装料往往是通过人手操作实施的,整个过程人工成本较高,并且生产效率较低,影响后续的笔记本键盘装配效率。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术的缺陷,本发明提供一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置,其可以对键盘剪刀脚进行快速装料,装料效率高,同时可降低人工成本,提高后续的笔记本键盘装配效率。

[0006] 本发明提供一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置,包括工作台、机器人机构、转运机构和装料机构;

[0007] 所述机器人机构固定设置在所述工作台上;

[0008] 所述转运机构设置在所述工作台上;

[0009] 所述装料机构与所述机器人机构固定连接,所述装料机构可通过所述机器人机构带动运动至所述转运机构上方,所述装料机构用于取装位于所述转运机构上的键盘剪刀脚。

[0010] 在上述技术方案中,本发明还可以做如下改进。

[0011] 优选的技术方案,其附加技术特征在于:所述工作台的由后向前依次分为后区、中区和前区,所述机器人机构为多个,所述机器人机构包括升降平台、工业机器人和工业主机,所述升降平台固定设置在所述后区上,所述工业机器人固定设置在所述升降平台上,所述工业主机设置在所述工作台内,所述工作台的后上端固定设有机罩,所述机罩上设有相机和光源,所述相机和光源均位于所述工业机器人的上方。

[0012] 优选的技术方案,其附加技术特征在于:所述转运机构为多个且与多个所述机器人机构对应设置,所述转运机构包括传输带组件、载具和定位气缸,所述传输带组件为多个且并列设置在所述前区上,所述载具设置在所述传输带组件上,所述定位气缸固定设置在所述前区上并位于所述传输带组件的右侧端,所述定位气缸的伸缩端朝向所述载具。

[0013] 优选的技术方案,其附加技术特征在于:所述转运机构为四个,其中两个所述转运

机构位于所述前区的左侧,另外两个所述转运机构位于所述前区的右侧,所述载具包括取料载具和装料载具,所述取料载具设置在位于前区左前侧和右前侧的所述传输带组件上,所述装料载具设置在位于前区左后侧和右后侧的所述传输带组件上。

[0014] 优选的技术方案,其附加技术特征在于:所述装料机构包括承载组件、升降组件和装料组件,所述承载组件包括水平板、第一竖板和第二竖板,所述水平板的上端设有机器人连接头,述第一竖板竖直固定设置在所述水平板的下端,所述第二竖板为多个且水平并列滑动设置在所述第一竖板上,所述第一竖板朝向所述第二竖板的侧端竖直并列设有数个第一滑轨,所述第二竖板上固定设有与所述第一滑轨相配合的第一滑块。

[0015] 优选的技术方案,其附加技术特征在于:所述第一竖板远离所述第二竖板的一侧固定设有加强板,所述加强板的上端与所述水平板的下端固定连接。

[0016] 优选的技术方案,其附加技术特征在于:所述升降组件为多个且水平间隔设置,单个所述升降组件包括升降气缸和连接件,所述升降气缸竖直设置在所述第二竖板上,所述升降气缸的伸缩端向下设置并固定设有所述连接件。

[0017] 优选的技术方案,其附加技术特征在于:所述装料组件为多个且与多个所述升降组件对应设置,单个所述装料组件包括夹装件和连接座,所述连接座的上端与所述连接件的卡接,所述连接座还与所述第二竖板滑动连接,所述夹装件与所述连接座的连接。

[0018] 优选的技术方案,其附加技术特征在于:所述连接件包括连接杆和限位环,所述连接杆的上端与所述升降气缸的下端固定连接,所述限位环插装在所述连接杆上,所述夹装件的上端设有限位块,所述限位块上设有与所述限位环相连接的凸块。

[0019] 优选的技术方案,其附加技术特征在于:所述升降组件和装料组件均为六个且一一对应设置。

[0020] 本发明的有益效果为:本发明通过设置工作台、机器人机构、转运机构和装料机构,机器人机构用于带动装料机构移动至转运机构上,将转运机构上的键盘剪刀脚进行取下并装料,本发明适用于笔记本电脑键盘的键盘剪刀脚组装,采用本发明可以将键盘剪刀脚有序排列以达到生产需求,通过本发明可以排序好的键盘剪刀脚有序装料。本发明人工成本低,取料效率高,可以提高后续的笔记本装配效率。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0022] 图1是本发明实施例的一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置的结构示意图。

[0023] 图2是本发明实施例的一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置的俯视图。

[0024] 图3是本发明实施例的装料机构的结构示意图。

[0025] 图4是本发明实施例的装料机构的侧视图

[0026] 图5是本发明实施例的装料机构的主视图。

[0027] 图6是本发明实施例的装料机构的A局部放大示意图。

[0028] 图7是本发明实施例的取料载具的结构示意图。

[0029] 图中,各个标记的表示含义如下:

[0030] 1、工作台;2、机器人机构;21、升降平台;22、工业机器人;23、相机;24、光源;3、转运机构;31、传输带组件;32、载具;321、取料载具;322、装料载具;33、定位气缸;4、装料机构;41、承载组件;411、水平板;4111、机器人连接头;412、第一竖板;4121、凸棱;4122、加强板;413、第二竖板;4131、凹槽;4132、滑轨;42、升降组件;421、升降气缸;422、连接件;4221、连接杆;4222、限位环;43、装料组件;431、夹装件;4311、内柱;43111、第一插杆;43112、第二插杆;43113、第一弹簧;43114、第二弹簧;43115、限位槽;43116、第一导向槽;43117、第二导向槽;4312、外套;43121、第一导向棱;43122、定位部;4313、舌板;43131、第二定位棱;43132、卡接部;43133、连接头;4314、定位板;43141、让位口;43142、第一定位缺口;43143、第二定位缺口;4315、限位块;4316、凸块;432、连接座;4321、滑块。

### 具体实施方式

[0031] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并详细说明如下:

[0032] 请参阅图1至图7,本实施例提供一种笔记本电脑的键盘剪刀脚上铝板自动组装装置,包括工作台1、机器人机构2、转运机构3和装料机构4;

[0033] 所述机器人机构2固定设置在所述工作台1上;

[0034] 所述转运机构3设置在所述工作台1上;

[0035] 所述装料机构4与所述机器人机构2固定连接,所述装料机构4可通过所述机器人机构2带动运动至所述转运机构3上方,所述装料机构4用于取装位于所述转运机构3上的键盘剪刀脚。

[0036] 本发明通过设置包括工作台1、机器人机构2、转运机构3和装料机构4,机器人机构2用于带动装料机构4移动至转运机构3上,将转运机构3上的键盘剪刀脚进行取下并装料。

[0037] 请参阅图1和图2,所述工作台1的由后向前依次分为后区、中区和前区,所述机器人机构2为多个,所述机器人机构2包括升降平台21、工业机器人22和工业主机,所述升降平台21固定设置在所述后区上,所述工业机器人22固定设置在所述升降平台21上,所述工业主机设置在所述工作台1内,所述工作台1的后上端固定设有机罩,所述机罩上设有相机23和光源24,所述相机23和光源24均位于所述工业机器人22的上方。

[0038] 设置的工业机器人22用于与装料机构4连接,工业机器人22可以带动装料机构4运动至转运机构3上方,实现取料和装料,设置工业主机搭建有完整的视觉检测系统,通过与设置在机罩上的相机23和光源24的配合,控制工业机器人22、装料机构4和转运机构3工作,将键盘剪刀脚进行快速取放组装。

[0039] 请参阅图2,所述转运机构3为多个且与多个所述机器人机构2对应设置,所述转运机构3包括传输带组件31、载具32和定位气缸33,所述传输带组件31为多个且并列设置在所述前区上,所述传输带组件31包括电机、皮带轮和皮带,所述电机固定设置在所述工作台1内,所述皮带轮为四个且并列设置在所述前区上,前后相对的两个所述皮带轮之间通过转轴连接,左右相对的两个所述皮带轮之间通过所述皮带连接,所述电机与其中一个所述皮带轮驱动连接,所述载具32设置在两个所述皮带512上,所述载具32可在所述皮带的带动下

沿着所述前区的左右方向移动,所述定位气缸33固定设置在所述前区上并位于所述传输带组件31的右侧端,所述定位气缸33的伸缩端朝向所述载具32。

[0040] 通过开启电机,电机带动位于前后方向的两个皮带轮转动,两个皮带轮再通过两个皮带带动另外两个皮带轮转动,当载具32放置在两个皮带上时,皮带在转动的过程中可以带动载具32沿着前区的左右方向移动。设置的定位气缸 33可以对载具32进行定位,避免在进行键盘剪刀脚取装料时载具32发生偏移。

[0041] 请参阅图2和图7,所述转运机构3为四个,其中两个所述转运机构3位于所述前区的左侧,另外两个所述转运机构3位于所述前区的右侧,所述载具 32包括取料载具321和装料载具322,所述取料载具321设置在位于前区左前侧和右前侧的所述传输带组件31上,所述装料载具322设置在位于前区左后侧和右后侧的所述传输带组件31上。

[0042] 实施例设置了两个取料载具321和两个装料载具322,两个取料载具321 位于前区的前侧,两个装料载具322位于前区的后侧。取料载具321上并列设有数个定位孔,每个所述定位孔内均竖直设有定位柱。取料载具321上设置的定位孔的形状与键盘剪刀脚的形状相适配,同时,设置的定位柱可以穿过键盘剪刀脚中间的圆孔,使键盘剪刀脚可以稳固的排列在取料载具321上。装料载具322则为键盘架,通过装料机构4,可以将取料载具321上的键盘剪刀脚转运到装料载具322上。

[0043] 请参阅图3至图6,所述装料机构4包括承载组件41、升降组件42和装料组件43,所述承载组件41包括水平板411、第一竖板412和第二竖板413,所述水平板411的上端设有机器人接头4111,所述第一竖板412竖直固定设置在所述水平板411的下端,所述第二竖板413为多个且水平并列滑动设置在所述第一竖板412上,所述第一竖板412朝向所述第二竖板413的侧端竖直并列设有数个第一滑轨4121,所述第二竖板413上固定设有与所述第一滑轨4121 相配合的第一滑块4131。

[0044] 通过设置水平板411、第一竖板412和第二竖板413,工业机器人22与水平板411上的机器人接头4111连接,设置的第一竖板412用于连接住第二竖板413,多个第二竖板413可以相对第一竖板412左右滑动,可以调节相邻两个第二竖板413之间的间距。这里第一竖板412上的第一滑轨4121和第二竖板 413上的第一滑块4131相互配合,可以使第二竖板413相对第一竖板412的进行平稳的滑动,方便后续对各个第二竖板413之间的间距进行调节。

[0045] 请参阅图5,所述第一竖板412远离所述第二竖板413的一侧固定设有加强板4122,所述加强板4122的上端与所述水平板411的下端固定连接。

[0046] 设置的加强板4122用于进一步增加第一竖板412和水平板411之间的连接稳固性。

[0047] 请参阅图3、图4和图6,所述升降组件42为多个且水平间隔设置,单个所述升降组件42包括升降气缸421和连接件422,所述升降气缸421竖直设置在所述第二竖板413上,所述升降气缸421的伸缩端向下设置并固定设有所述连接件422。

[0048] 设置的升降气缸421通过连接件422与装料组件43连接,又由于升降气缸 421通固定在第二竖板413上,升降气缸421通在伸缩的过程中,可以推拉装料组件43,使装料组件43上下移动,靠近或者远离键盘剪刀脚。

[0049] 请参阅图3和图4,所述装料组件43为多个且与多个所述升降组件42对应设置,单个所述装料组件43包括夹装件431和连接座432,所述连接座432 的上端与所述连接件422的卡接,所述连接座432还与所述第二竖板413滑动连接,所述夹装件431与所述连接座432

的连接。

[0050] 设置夹装件431,当夹装件431在靠近取料载具321上的键盘剪刀脚后,夹装件431工作并夹住键盘剪刀脚,实现对键盘剪刀脚的夹取,后续可以直接将键盘剪刀脚安装到装料载具322上,实现装料。

[0051] 请参阅图3和图6,所述连接件422包括连接杆4221和限位环4222,所述连接杆4221的上端与所述升降气缸421的下端固定连接,所述限位环4222插装在所述连接杆4221上,所述夹装件431的上端设有限位块4315,所述限位块4315上设有与所述限位环4222相连接的凸块4316。

[0052] 通过将限位环4222与凸块4316连接,可以实现连接件422和限位块4315 的连接,这样组装升降组件42和装料组件43更加快捷方便。

[0053] 请参阅图3,所述升降组件42和装料组件43均为六个且一一对应设置。

[0054] 本实施例最多同时可装六个键盘剪刀脚,相比于人手装一个,效率得到大大提升。

[0055] 本实施例中的连接座432上还设有多个视觉传感器(未示出),单个传感器与单个装料组件43对应设置。

[0056] 设置的视觉传感器用于配合相机23和光源24,通过业主机搭建视觉检测系统,实现键盘剪刀脚的稳定取料装料。

[0057] 本实施例中的所述夹装件31包括内柱、外套、舌板和定位板,所述内柱由上向下依次水平贯穿设有第一连接孔和第二连接孔,所述内柱的内部竖直设有第一弹簧孔和第二弹簧孔,所述第一弹簧孔位于所述第二连接孔的正上方,所述第一连接孔内设有用于连接所述连接座的第一插杆,所述第二连接孔呈条形孔,所述第二连接孔内设有第二插杆,所述第一弹簧孔内设有第一弹簧,所述第一弹簧的下端伸入到所述第二连接孔内并靠近或者抵接所述第二插杆,所述内柱的外侧壁上设有限位槽,所述第二弹簧孔位于所述限位槽的正上方,所述第二弹簧孔内设有第二弹簧,所述内柱的外侧壁上还竖直设有第一导向槽和第二导向槽,所述第二导向槽位于所述限位槽内,所述外套插装在所述内柱的外侧,所述外套与所述内柱之间通过所述第二插杆连接,所述外套的内侧壁上设有与所述第一导向槽相配合的第一导向棱,所述外套相对的两侧下端向下伸出形成定位部,所述舌板竖直滑动设置在所述限位槽内,所述舌板的上端两侧与所述限位槽两侧的阶台相配合,所述第二弹簧的下端从所述第二弹簧孔内伸出并与舌板上端的连接头连接,所述舌板远离所述外套的一端竖直设有与所述第二导向槽相配合的第二导向棱,所述舌板的下端对称设有呈舌状的卡接部,所述定位板水平设置在所述外套的下端并与所述卡接部卡接,所述定位板上设有让位口,所述让位口的侧端设有第一定位缺口和第二定位缺口,所述卡接部与所述第一定位缺口相适配并从所述第一定位缺口处伸出,所述第二定位缺口为两个且对称设置。

[0058] 通过设置内柱、外套、舌板和定位板,内柱通过第一插杆与连接座连接,同时,内柱通过第二插杆与外套连接,由于第二连接孔为条形孔,第二连接块在竖直方向上的长度大于第二插杆的直径,使外套可以相对内柱上下滑动。升降气缸在向下伸出时,带动内柱和外套同时向下运动,当夹装件31运动至取料载具上的键盘剪刀脚正上方时,定位板对齐键盘剪刀脚,定位板上的定位口与键盘剪刀脚的外侧相适配,第二定位缺口则与键盘剪刀脚的铰接部相适配,避免了键盘剪刀脚后续卡接时,发生移动。升降气缸继续向下运动,带动内柱继续向下运动,内柱带动第一弹簧下压与第二插杆接触,间接使外套受力向上运动从而

使定位板露出并定位住键盘剪刀脚。由于舌板是活动设置在限位槽内,舌板位于外套的内侧,内柱在下压的过程中,带动第二弹簧下压舌板,当舌板运动至与阶台相接触时,此时舌板达到最大行程,并带动定位板向下运动至最大行程,两个卡接部从第一定位缺口中伸出并伸入到第一定位缺口与键盘剪刀脚的外侧,卡接部呈舌状构成使卡接部相对的两侧分别挤压第一定位缺口和键盘剪刀脚,再配合定位板,使键盘剪刀脚被紧紧的夹持住,然后将键盘剪刀脚移动至装料载具上,升降气缸向下运动,使键盘剪刀脚中部的圆孔发生形变并与装料载具也就是键盘架上的圆形支撑部进行卡接,由于键盘剪刀脚与装料载具之间的作用力大于键盘剪刀脚与夹装件31之间的作用力,使得键盘剪刀脚在升降气缸向上运动的过程中,键盘剪刀脚与夹装件31分离,最终将键盘剪刀脚的安装在装料载具上。

[0059] 在键盘剪刀脚与夹装件31分离后,升降气缸向上运动,此时外套不与装料载具接触,第一弹簧恢复原长,挤压第一插杆,使外套重新沿着内柱向下滑出,第二弹簧恢复原长,带动舌板向上运动,进而带动定位板向上运动,实现整个夹装件31的复位。

[0060] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0061] 此外,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一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0062] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”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。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0063] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0064] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体实施例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材物或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材物或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述

实施例进行变化、修改、替换和变型。

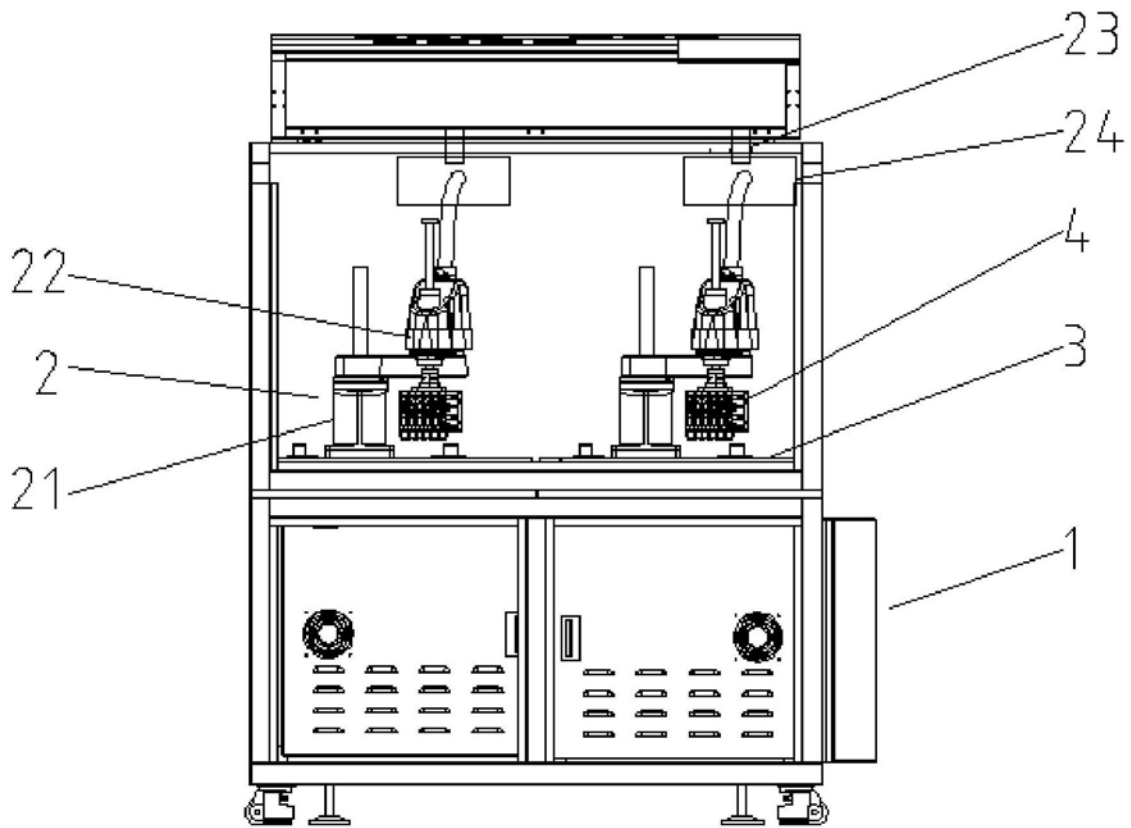


图1

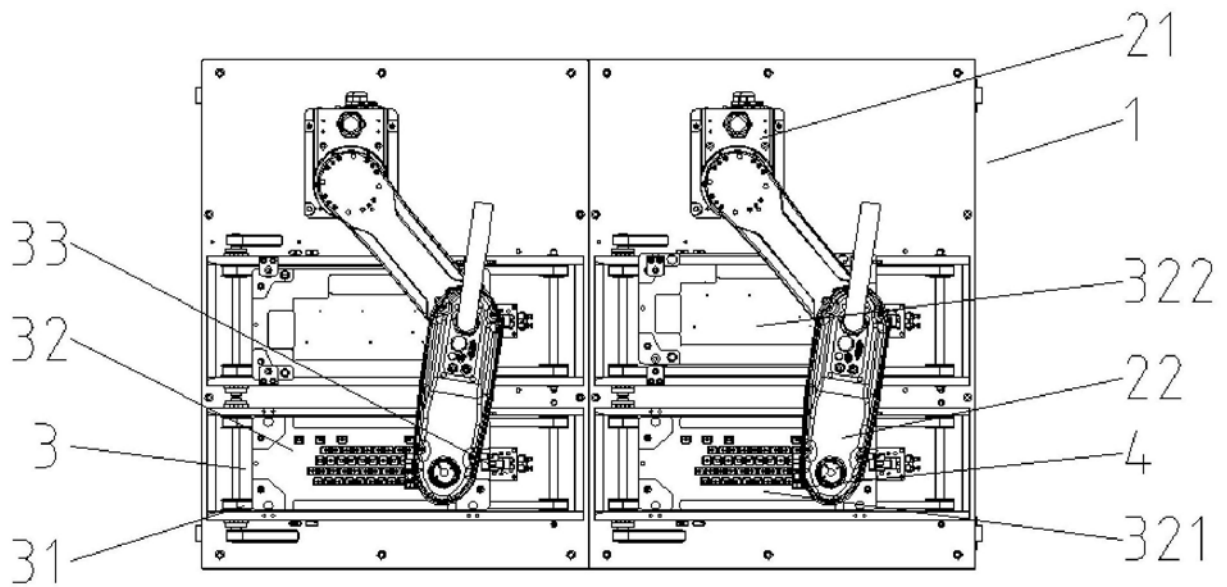


图2

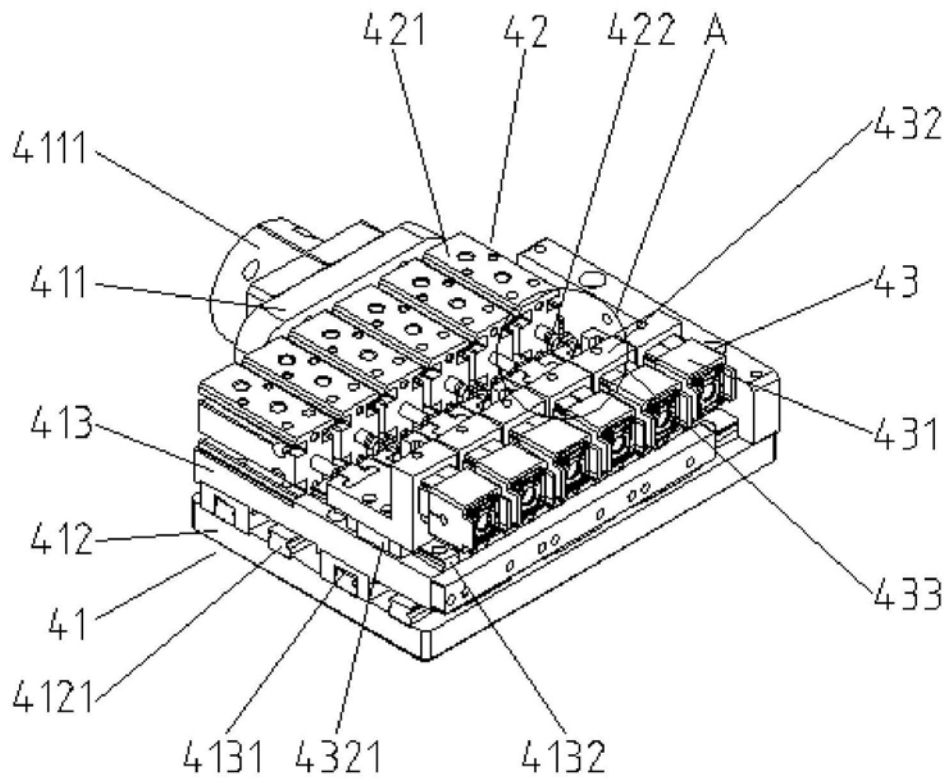


图3

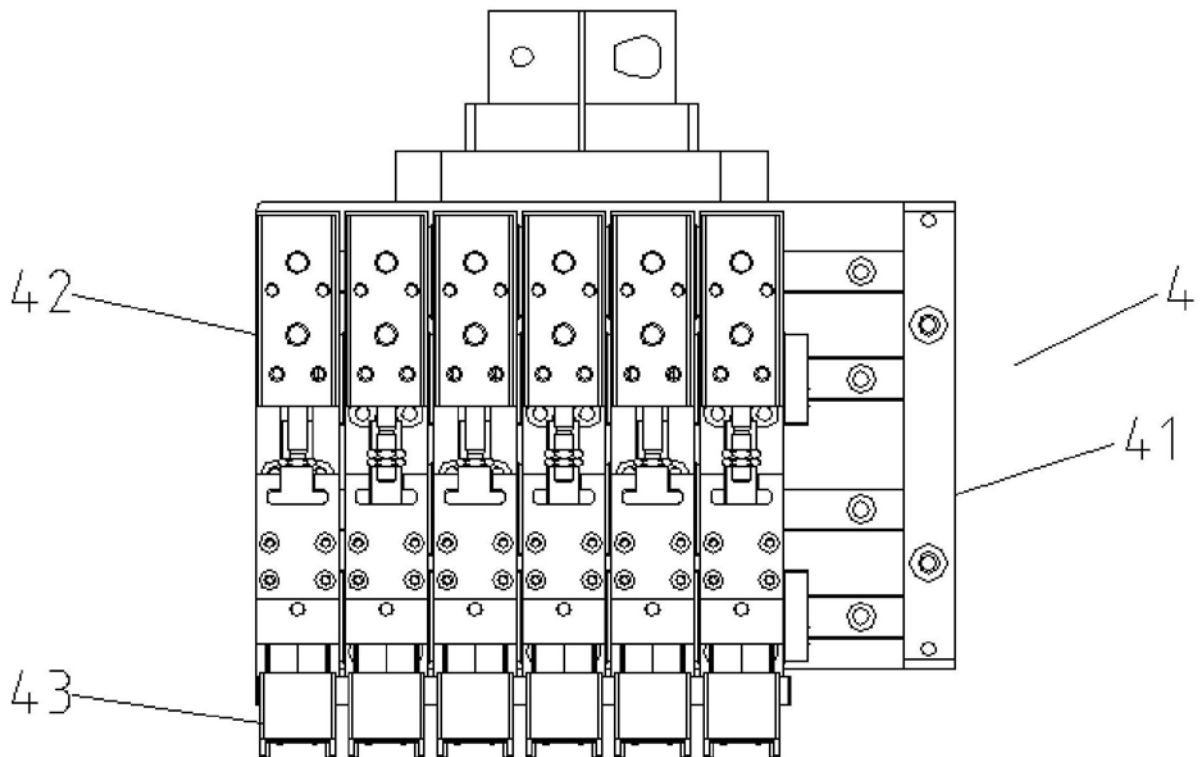


图4

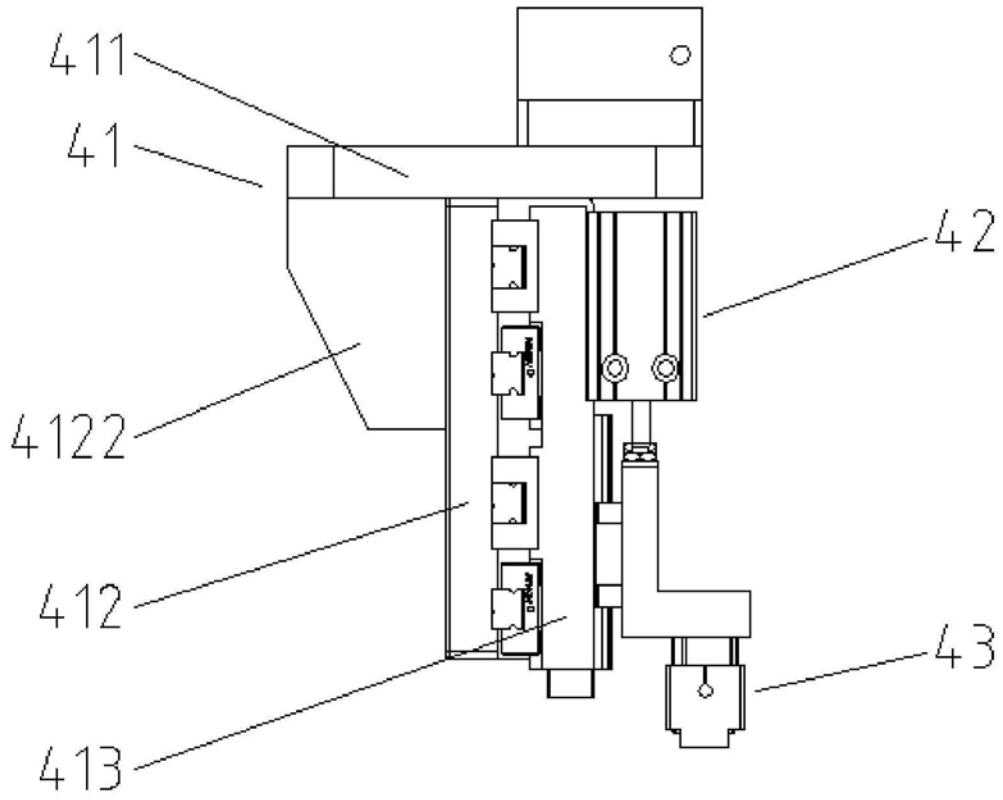


图5

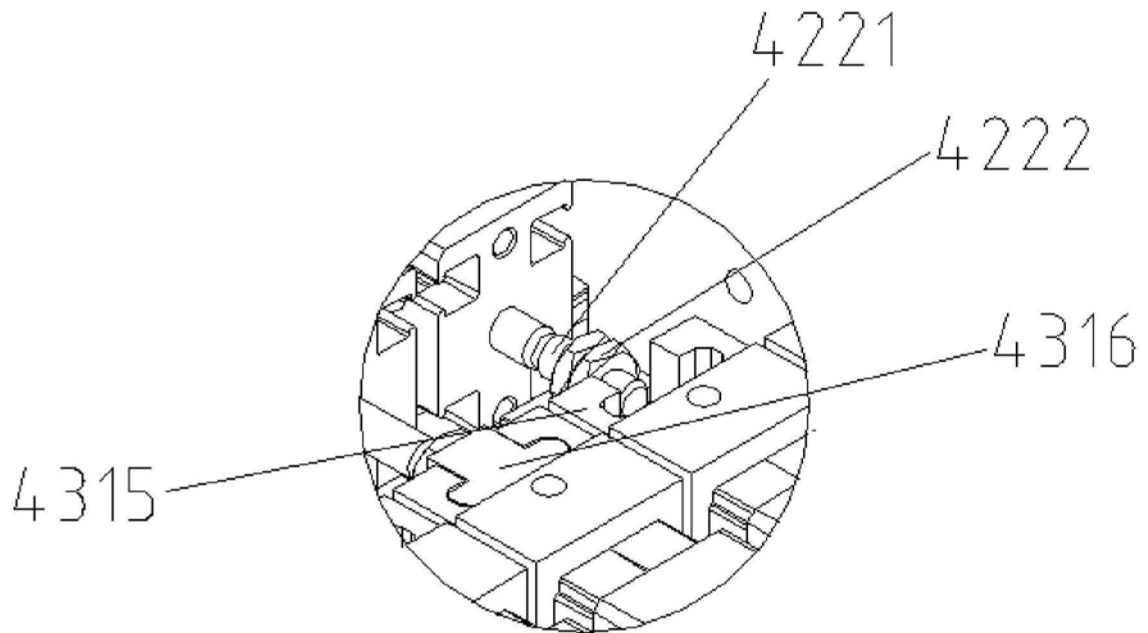


图6

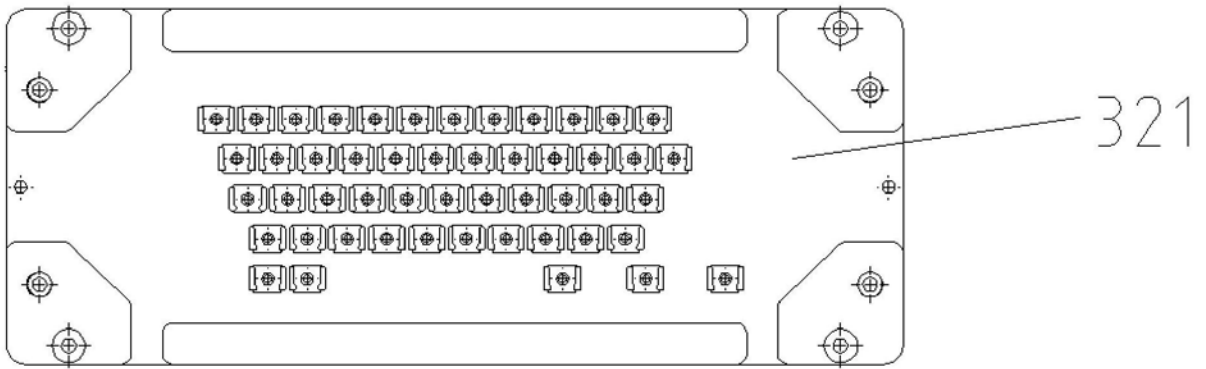


图7