



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204436979 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201420867678. 5

(22) 申请日 2014. 12. 31

(73) 专利权人 苏州逸美德自动化科技有限公司  
地址 215123 江苏省苏州市工业园区仁爱路  
99 号 D205-D208 室

(72) 发明人 王妹婷 崔惠峰 靳登科 王永兴  
陈岗

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有  
限公司 32103

代理人 范晴

(51) Int. Cl.  
F16B 11/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

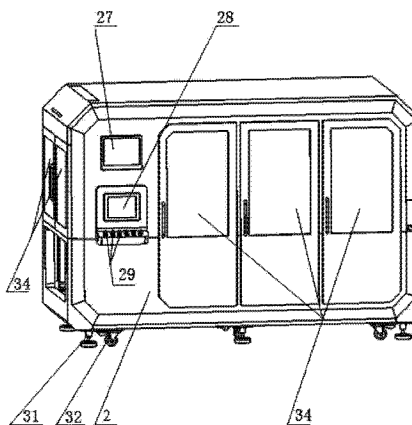
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种高效全自动精密组装机

(57) 摘要

本实用新型公开一种高效全自动精密组装机,包括机架、设置在所述机架上的工作台及沿所述工作台四周依次排布的上料托盘工位、产品定位工位、上料工位、组装热熔胶工位、组装待组组件工位、待组组件托盘放置工位、治具转移工位、保压工位、检测工位、取料工位、不合格产品收料工位和合格产品托盘工位,产品定位治具在上述各工位之间通过托送机构移载,上各工位上的装置与PLC控制器相连。本实用新型提供的组装机,结构紧凑,能够实现产品和待组组件之间高效、精密的组装,集成上料、贴热熔胶、贴待组组件、检测、下料工艺,可缩短产品组装的生产线。



1. 一种高效全自动精密组装机,其特征在於:包括机架(1)、设置在所述机架(1)上的工作台(30)及沿所述工作台(30)四周依次排布的上料托盘工位(3)、产品定位工位(4)、上料工位(5)、组装热熔胶工位、组装待组装件工位(8)、待组装件托盘放置工位(9)、治具转移工位(10)、保压工位、检测工位(13)、取料工位(14)、不合格产品收料工位(15)和合格产品收料托盘工位(16),产品定位治具(20)在上述各工位之间通过托送机构移载,产品(25)在所述上料工位(5)上料,经所述组装热熔胶工位、所述组装待组装件工位(8)将待组装件(44)通过热熔胶固定在所述产品(25)上,经过保压工位固定后在检测工位(13)检测待组装件(44)与所述产品(25)之间组装是否合格并从所述取料工位(14)进入所述合格产品收料托盘工位(16)或所述不合格产品收料工位(15),上各工位上的装置与PLC控制器相连。

2. 根据权利要求1所述的高效全自动精密组装机,其特征在於:所述上料工位(5)、所述组装待组装件工位(8)及所述取料工位(14)处分别设置用于上料的第一机械手(17)、用于吸取待组装件(44)的第二机械手(21)和用于取放已测产品的第三机械手(26)。

3. 根据权利要求1所述的高效全自动精密组装机,其特征在於:所述组装热熔胶工位的热熔机构包括固定在支架上的气缸(57)、与气缸(57)连接的加热装置(58)、设置在加热装置(58)下方的热熔头(56)及送料机构,所述送料机构包括送料端(59)、收料端(60)和设置在送料端(59)和收料端(60)的热熔胶带导向机构(61),所述热熔胶带导向机构(61)将待组装热熔胶(22)运送至所述热熔头(56)下方的产品(25)上。

4. 根据权利要求1所述的高效全自动精密组装机,其特征在於:所述保压工位的保压机构包括用于保压所述产品(25)上组装有所述待组装件(44)处的保压头(54)和用于预压在所述产品(25)中心的预压头(55)两部分。

5. 根据权利要求1所述的高效全自动精密组装机,其特征在於:所述组装热熔胶工位包括第一组装热熔胶工位(6)和第二组装热熔胶工位(7),所述保压工位包括第一保压工位(11)和第二保压工位(12)。

6. 根据权利要求5所述的高效全自动精密组装机,其特征在於:所述组装待组装件工位(8)上设有用于待组装件(44)定位的CCD工业相机I(23)和CCD工业相机II(24),还设有第五电缸(41),所述第五电缸(41)上设有用于定位产品的移动CCD工业相机III(35),所述检测工位(13)上设有第六电缸(42)及设置在所述第六电缸(42)上用于检测产品是否安装合格的CCD工业相机IV(36)。

7. 根据权利要求1所述的高效全自动精密组装机,其特征在於:所述托送机构包括分别位于所述机架四周的第一托送机构(50)、第二托送机构(52)、第三托送机构(53)和第四托送机构(18),所述第一、三托送机构(50、53)包括电缸及与所述电缸滑动连接的三个顶升气缸,所述第二、四托送机构(52、18)包括电缸及与所述电缸滑动连接的一个顶升气缸,所述顶升气缸上设有用于固定产品定位治具的定位销(51)。

8. 根据权利要求1所述的高效全自动精密组装机,其特征在於:待组装件托盘(45)上设有若干个镂空凹槽(19)用于放置待组装件(44)。

9. 根据权利要求1所述的高效全自动精密组装机,其特征在於:所述机架(1)上还设有保护罩(2),所述保护罩(2)上设有维护窗口(34)。

10. 根据权利要求9所述的高效全自动精密组装机,其特征在於:所述保护罩(2)上还

设有触摸屏 (27) 和显示屏 (28), 所述显示屏 (28) 下方设有启动、复位、急停按钮 (29)。

## 一种高效全自动精密组装机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及组装设备技术领域,特别涉及一种高效全自动精密组装机。

### 背景技术

[0002] 在工业装配中,通常有多道组装工艺,要求按照一定的工艺装配,把多个配件先后按某种工艺要求安装在某个产品主体上,并且要求装配精度高、效率高,传统的人工装配方式远远不能满足各行业对装配精度、装配效率的要求尤其高效率高质量要求的小型零部件的全自动精密装配更是成为工业装配行业中的热点和难点问题。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型目的是提供一种高效全自动精密组装机,该装置集成上料、贴热熔胶、贴待组装件、检测、下料工艺,可解决产品先高精度贴热熔胶,然后通过热熔胶高精度粘附待组装件的技术难题。

[0004] 基于上述问题,本实用新型提供的技术方案是:

[0005] 一种高效全自动精密组装机,包括机架、设置在所述机架上的工作台及沿所述工作台四周依次排布的上料托盘工位、产品定位工位、上料工位、组装热熔胶工位、组装待组装件工位、待组装件托盘放置工位、治具转移工位、保压工位、检测工位、取料工位、不合格产品收料工位和合格产品托盘工位,产品定位治具在上述各工位之间通过托送机构移载,产品在所述上料工位上料,经所述组装热熔胶工位、所述组装待组装件工位将待组装件通过热熔胶固定在所述产品上,经过保压工位固定后在检测工位检测待组装件与所述产品之间组装是否合格并从所述取料工位进入所述合格产品托盘工位或所述不合格产品收料工位,上各工位上的装置与 PLC 控制器相连。

[0006] 进一步的,所述上料工位、所述组装待组装件工位及所述取料工位处分别设置用于上料的第一机械手、用于吸取待组装件的第二机械手和用于取放已测产品的第三机械手。

[0007] 进一步的,所述组装热熔胶工位的热熔机构包括固定在支架上的气缸、与气缸连接的加热装置、设置在加热装置下方的热熔头及送料机构,所述送料机构包括送料端、收料端和设置在送料端和收料端的热熔胶带导向机构,所述热熔胶带导向机构将待组装热熔胶运送至所述热熔头下方的产品上。

[0008] 进一步的,所述保压工位的保压机构包括用于保压所述产品上组装有所述待组装件处的保压头和用于预压在所述产品中心的预压头两部分。

[0009] 进一步的,所述组装热熔胶工位包括第一组装热熔胶工位和第二组装热熔胶工位,所述保压工位包括第一保压工位和第二保压工位。

[0010] 进一步的,所述组装待组装工位上设有用于待组装件定位的 CCD 工业相机 I 和 CCD 工业相机 II,还设有第五电缸,所述第五电缸上设有用于定位产品的移动 CCD 工业相机 III,所述检测工位上设有用于检测产品是否安装合格的 CCD 工业相机 IV。

[0011] 进一步的,所述托送机构包括分别位于所述机架四周的第一托送机构、第二托送机构、第三托送机构和第四托送机构,所述第一、三托送机构包括电缸及与所述电缸滑动连接的三个顶升气缸,所述第二、四托送机构包括电缸及与所述电缸滑动连接的一个顶升气缸,所述顶升气缸上设有用于固定产品定位治具的定位销。

[0012] 进一步的,待组装件托盘上设有若干个镂空凹槽用于放置待组装件。

[0013] 进一步的,所述机架上还设有保护罩,所述保护罩上设有维护窗口。

[0014] 进一步的,所述保护罩上还设有触摸屏和显示屏,所述显示屏下方设有启动、复位、急停按钮。

[0015] 进一步的,所述第二机械手的吸头和伸缩气缸之间设有 LED 平板光源,所述吸头采用亚克力材料制成。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的优点是:

[0017] 1、采用本实用新型的技术方案,该组装机集上料、贴热熔胶、贴待组装件,以及组装产品的检测、下料于一体,结构紧凑,大大缩短了产品组装的生产线,也节约了安装空间。

[0018] 2、采用本实用新型的技术方案,该装置具有结构紧凑、装配效率高、装配精度高、装配稳定性高、自动化程度高的优点,便于大批量产品的组装,尤其适用于多个配件一起高精度组装的场合,解决了人工装配精度不稳定、速度慢等问题。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 为本实用新型一种高效全自动精密组装机实施例的结构示意图;

[0021] 图 2 为本实用新型实施例去掉保护罩的结构示意图;

[0022] 图 3 为本实用新型实施例机架上各工位的结构示意图;

[0023] 图 4 为本实用新型实施例中各工位的结构示意图;

[0024] 图 5 为本实用新型实施例中产品的结构示意图;

[0025] 图 6 为本实用新型实施例中待组装热熔胶的结构示意图;

[0026] 图 7 为本实用新型实施例中待组装件的结构示意图;

[0027] 图 8 为本实用新型实施例中待组装件定位治具的结构示意图;

[0028] 图 9 为本实用新型实施例中第一托送机构的结构示意图;

[0029] 图 10 为本实用新型实施例的工作流程图;

[0030] 图 11 为本实用新型实施例的热熔机构结构示意图;

[0031] 图 12 为本实用新型实施例的保压机构示意图;

[0032] 其中:1- 机架,2- 保护罩,3- 上料托盘工位,4- 产品定位工位,5- 上料工位,6- 第一组装热熔胶工位,7- 第二组装热熔胶工位,8- 组装待组装件工位,9- 待组装件托盘放置工位,10- 治具转移工位,11- 第一保压工位,12- 第二保压工位,13- 检测工位,14- 取料工位,15- 不合格产品收料工位,16- 合格产品收料托盘工位,17- 第一机械手,18- 第四托送机构,19- 镂空凹槽,20- 产品定位治具,21- 第二机械手,22- 待组装热熔胶,23- CCD 工业相机

I, 24-CCD 工业相机 II, 25- 产品, 26- 第三机械手, 27- 触摸屏, 28- 显示器, 29- 启动、复位、急停按钮, 30- 工作台, 31- 脚杯, 32- 脚轮, 33- 电控柜, 34- 维护窗口, 35-CCD 工业相机 III, 36-CCD 工业相机 IV, 37- 第一电缸, 38- 第二电缸, 39- 第三电缸, 40- 第四电缸, 41- 第五电缸, 42- 第六电缸, 43- 送料收料托盘放置位置, 44- 待组装件, 45- 待组装件定位治具, 46- 防呆圆弧, 47- 第一顶升气缸, 48- 第二顶升气缸, 49- 第三顶升气缸, 50- 第一托送机构, 51- 定位销, 52- 第二托送机构, 53- 第三托送机构, 54- 保压头, 55- 预压头, 56- 热熔头, 57- 气缸, 58- 加热装置, 59- 送料端, 60- 收料端, 61- 热熔胶带导向机构。

### 具体实施方式

[0033] 以下结合具体实施例对上述方案做进一步说明。应理解, 这些实施例是用于说明本实用新型而并不限于限制本实用新型的范围。实施例中采用的实施条件可以根据具体厂家的条件做进一步调整, 未注明的实施条件通常为常规实验中的条件。

[0034] 参见图 1-12, 为本实用新型实施例的结构示意图, 提供一种高效全自动精密组装机, 其包括机架 1、设置在机架 2 上的工作台 30、及沿工作台 30 四周依次排布的上料托盘工位 3、产品定位工位 4、上料工位 5、组装热熔胶工位、组装待组装件工位 8、待组装件托盘放置工位 9、治具转移工位 10、保压工位、检测工位 13、取料工位 14、不合格产品收料工位 15 和合格产品托盘工位收料托盘 16, 其中上料托盘工位 3 和合格品收料托盘工位 16 位于工作台 30 的一端而治具转移工位 10 位于工作台 30 的另一端, 产品定位治具 20 在上述各工位之间通过托送机构移栽, 上述各工位的各装置与 PLC 控制器相连, 组装时产品在上料托盘工位 3 上料, 经组装热熔胶工位、组装待组装件工位 8 将待组装件通过热熔胶固定在产品上, 经过保压工位固定后在检测工位 13 检测待组装件与产品之间组装是否合格并从取料工位 14 进入合格产品收料托盘工位 16 或不合格产品收料工位 15, 该组装机集成了上料、贴热熔胶、贴待组装件、检测、下料各工艺, 大大缩短了传统的组装生产线, 节约安装空间。

[0035] 具体的, 在上料工位 5、组装待组装件工位 8 及取料工位 14 处分别设置用于上料的第一机械手 17、用于吸取待组装件 44 的第二机械手 21 和用于取放已测产品的第三机械手 26。

[0036] 为了进一步提高本实用新型组装机的组装精度, 本例中在产品定位工位 4 设置四个产品的预定位工位, 第一机械手 17 一次吸取四个产品至产品定位工位 4 定位后, 取出 1#、2#、3#、4# 产品至上料工位 5 二次定位, 相应的组装热熔胶工位设有第一组装热熔胶工位 6 和第二组装热熔胶工位 7, 保压工位设有第一保压工位 11 和第二保压工位 12, 1#、3# 产品和 2#、4# 产品 先后分别在第一组装热熔胶工位 6 和第二组装热熔胶工位 7 贴附待组装热熔胶, 而后四个产品进入组装待组装件工位 8。

[0037] 为了实现产品和产品定位治具在上述各工位之间的移栽, 在工作台的四周分别设置了第一托送机构 50、第二托送机构 52、第三托送机构 54 和第四托送机构 18, 其中第一托送机构 50、第三托送机构 54 包括电缸及与电缸滑动连接的三个顶升气缸, 第二托送机构 52、第四托送机构 18 包括电缸及与电缸滑动连接的一个顶升气缸, 参见图 9, 以第一托送机构 50 为例, 其包括第一电缸 37 及与第一电缸 37 滑动连接的三个顶升气缸, 即第一顶升气缸 47、第二顶升气缸 48 和第三顶升气缸 49, 顶升气缸上设有用于固定产品定位治具的定位销 51, 顶升气缸升起后, 定位销 51 插入产品定位治具 20 的销孔中, 第一电缸 37 带动 3 个产

品定位治具 20 向下一个工位方向移动一个工位后落下。

[0038] 参见图 11, 上述组装热熔胶工位的热熔机构包括固定在支架上的气缸 57、与气缸 57 连接的加热装置 58、设置在加热装置 58 下方的热熔头 56 及送料机构, 该送料机构用于将待组装热熔胶 22 运送至热熔头 56 下方的产品 25 上, 送料机构包括送料端 59、收料端 60 和设置在送料端 59 和收料端 60 的热熔胶带导向机构 61, 送料端 59、收料端 60 配合动作, 待组装热熔胶 22 在热熔胶带导向机构 61 的作用下运动至热熔头 56 的正下方, 气缸 57 下压带动由加热装置 58 加热过的热熔头 56 对正待组装热熔胶 22 和产品 25 贴胶位置进行贴热熔胶动作。

[0039] 参见图 12, 上述保压工位的保压机构主要由保压头 54、预压头 55 两部分组成, 预压头 5 预先压在产品 25 中心, 防止保压头 54 对产品 25 一端组装有待组装件 44 处进行保压时产品 25 另一端翘起或产生偏移。

[0040] 为了实现精确的组装待组装件及对组装成品的检测, 在组装待组装件工位 8 上设有用于对待组装件进行定位的 CCD 工业相机 I 23 和 CCD 工业相机 II 24, 分别对 1#、3# 待组装件和 2#、4# 待组装件进行拍照定位, 还设有第五电缸 41, 该第五电缸 41 上滑动连接有移动 CCD 工业相机 III 35 用于定位从组装热熔胶工位运送来的产品 25, 检测工位 13 上设有第六电缸 42 及设置在第六电缸 42 上用于检测产品是否安装合格的 CCD 工业相机 IV 36, 先后依次对 1#、2#、3#、4# 产品进行检测; 第二机械手 21 从待组装件托盘放置工位 9 吸取四个待组装件, 此时 CCD 工业相机 I 23 和 CCD 工业相机 II 24 对待组装件进行定位, 同时 CCD 工业相机 III 35 对产品 25 进行定位, 第二机械手 21 根据产品 25 和待组装件 44 的定位坐标进行组装, 组装完成后产品 25 和产品定位治具 20 经治具经转移工位 10 进入第一保压工位 11 和第二保压工位 12 进行保压, 第一保压工位 11 和第二保压工位 12 分别先后对 1#、3# 和 2#、4# 产品进行保压, 然后进入检测工位 13, 第六电缸 42 带动 CCD 工业相机 IV 36 先后依次对四个产品拍照检测组装质量是否合格, 并将检测结果传送给第三机械手 26, 第三机械手 26 将合格品置于合格产品收料托盘工位 16 的托盘, 将不合格品置于不合格产品收料工位 15 的托盘中。

[0041] 第二机械手 21 的吸头和伸缩气缸之间设有 LED 平板光源, 以便 CCD 工业相机 I 23 和 CCD 工业相机 II 24 对第二机械手 21 吸取的待组装件 44 进行拍照定位, 第二机械手 21 的吸头采用亚克力材料制成, 更便于第二机械手 21 吸取待组装件。

[0042] 待组装件托盘 45 上设有若干个镂空凹槽 19, 待组装件 44 放置在该凹槽 19 内, 由于该凹槽 19 是镂空的方便第二机械手 21 的吸盘将待组装件 44 从待组装件托盘 45 上吸出, 本例中还在每个凹槽 19 的一侧设有防呆圆弧 46。

[0043] 为了使得本实用新型的组装机结构更加紧凑, 在机架 1 上还设有保护罩 2, 工作台 30 的下方设有工控柜 33, 保护罩 2 上设有维护窗口 34 用于日常维护, 保护罩 2 上还设有与 PLC 控制器连接的触摸屏 27、显示屏 28 及启动、复位、急停按钮 29, 机架 1 的底部还设有脚杯 31 和脚轮 32。

[0044] 参见图 10, 对本实用新型组装机的工作过程做简要的介绍:

[0045] 组装时, 将产品置于上料托盘工位 3、第一机械手 17 通过真空吸盘吸取四片产品并置于产品定位工位 4、经初步定位后, 第一机械手 17 通过真空吸盘吸取产品 25 并置于上料工位 5, 四个产品定位治具 20 及其上的产品先后到第一组装热熔胶工位 6 和第二组装热

熔胶工位 7 执行组装热熔胶工艺,然后产品 25 和产品定位治具 20 到组装待组装件工位 8,第二机械手 21 从待组装件托盘放置工位 9 通过吸盘吸取四个待组装件 44,组装待组装件工位 8 处有固定安装的 CCD 工业相机 I 23 和 CCD 工业相机 II 24,用于对待组装件 44 的定位,第五电缸 41 上安装一个移动 CCD 工业相机 III 35,用于定位产品 25,然后,第二机械手 21 根据产品 25 和待组装件 44 的定位坐标进行组装,组装完成后,产品定位治具 20 及其上的产品 25 经治具转移工位 10 进入第一保压工位 11 和第二保压工位 12 进行保压,然后进入检测工位 13 第六电缸 42 上的 CCD 工业相机 IV 36 检测组装质量,然后再进入取料工位 14,第三机械手 26 末端吸盘吸取经过检测的产品,

[0046] 如果某些产品检测结果合格,则这些合格产品由第三机械手 26 置于合格产品收料托盘工位 16 的托盘中,如果某些产品检测结果不合格,则不合格产品由第三机械手 26 置于不合格产品收料工位 15 的托盘中,然后空的产品定位治具 20 再由第四托送机构 18 移动至上料工位 5。

[0047] 上述实例只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人员能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型精神实质所做的等效变换或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。



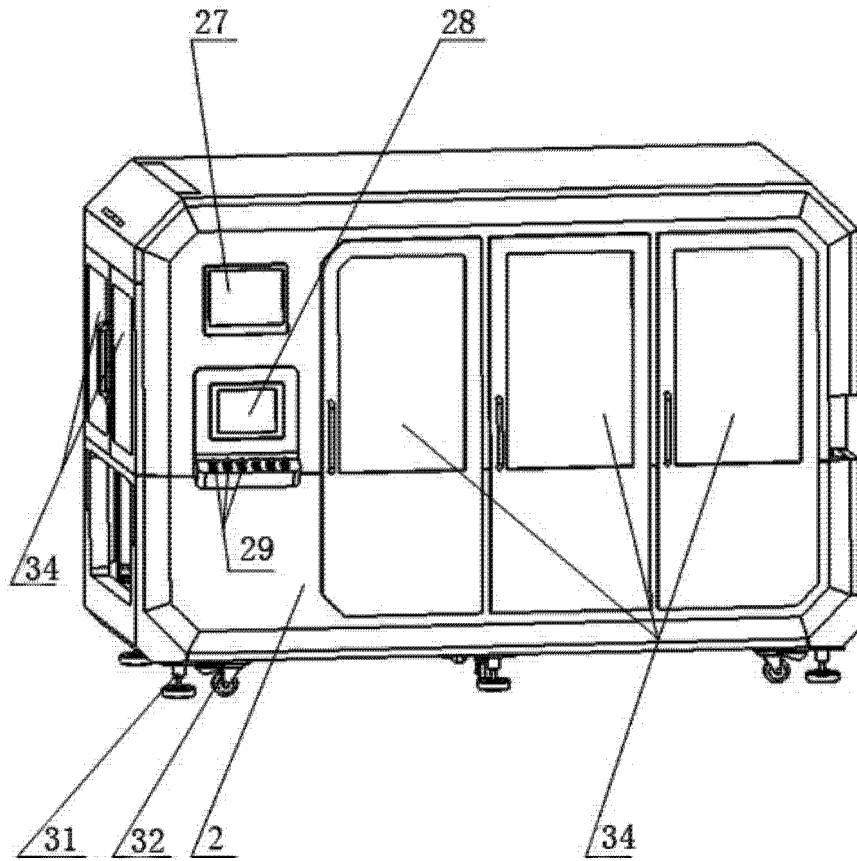


图 1

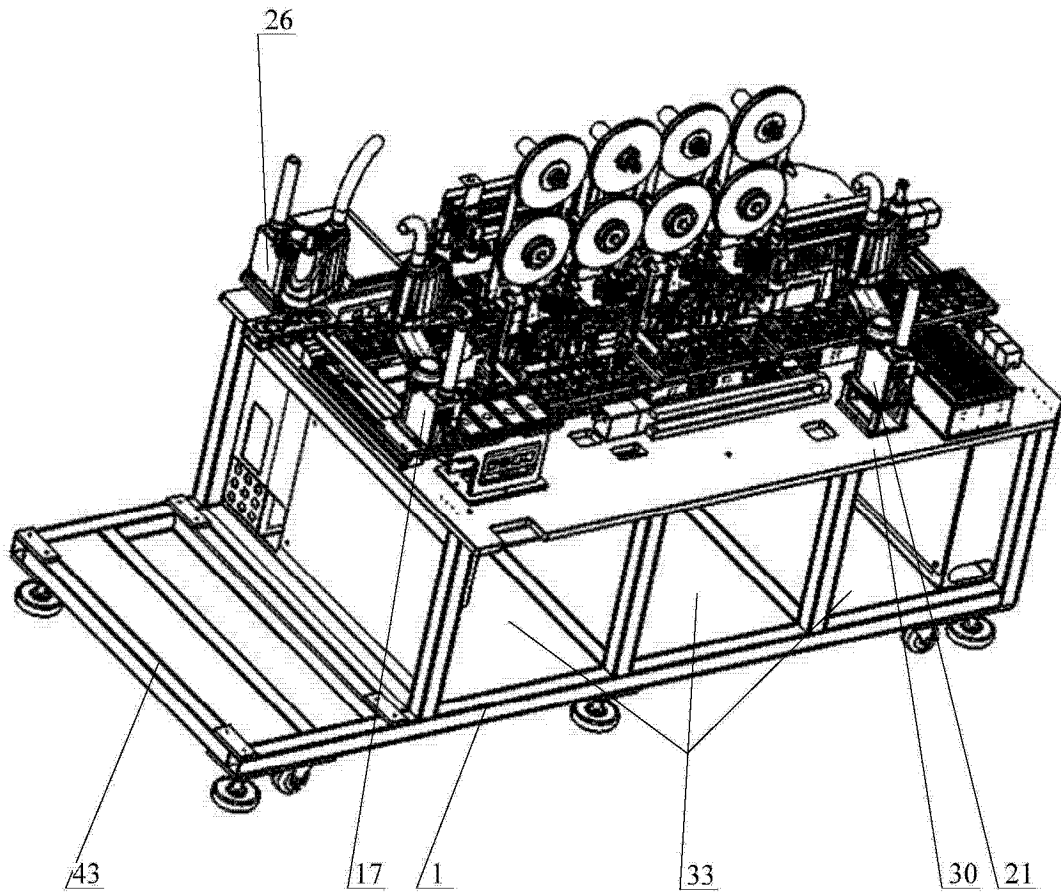


图 2

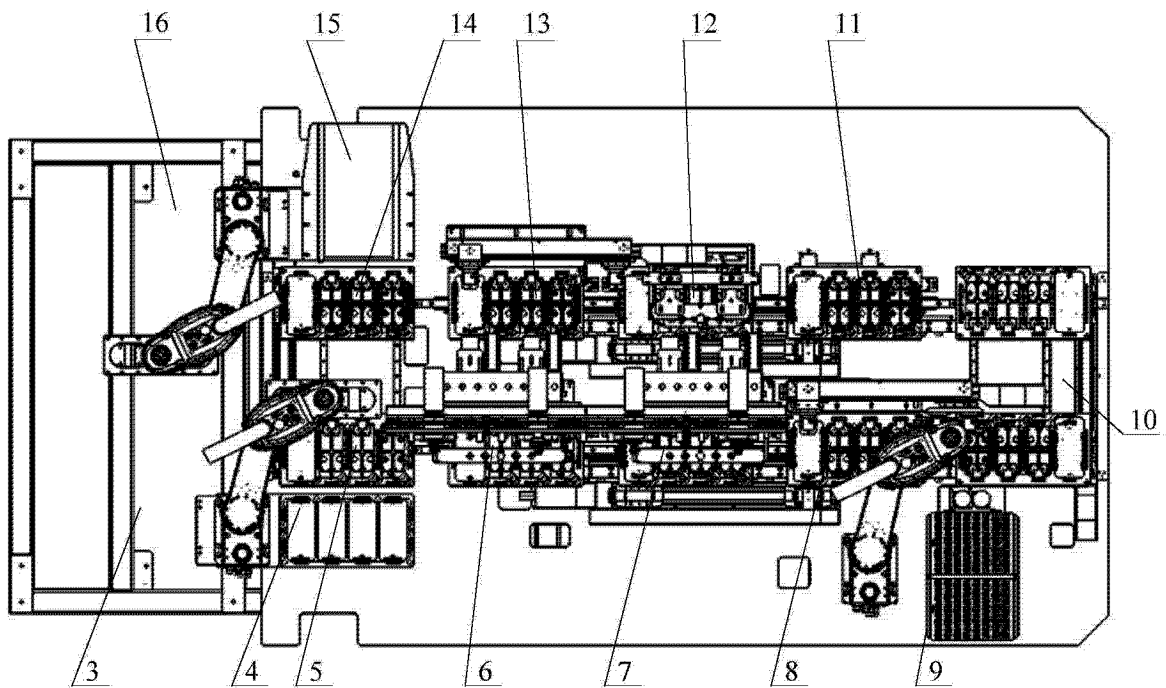


图 3

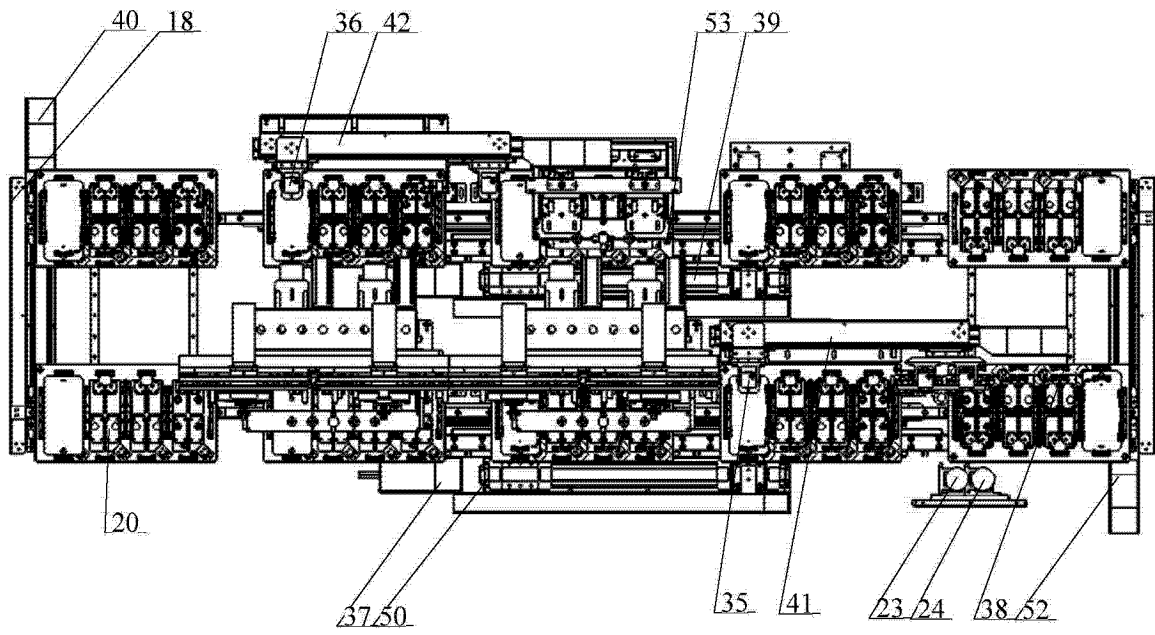


图 4

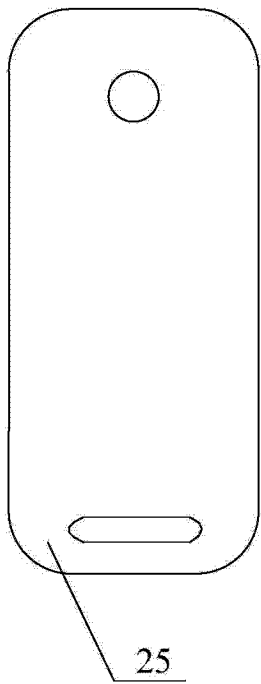


图 5

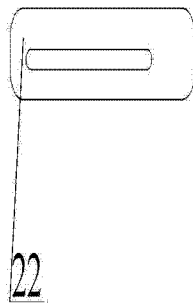


图 6

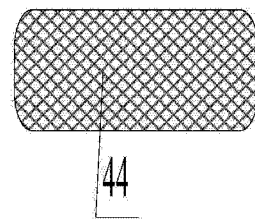


图 7

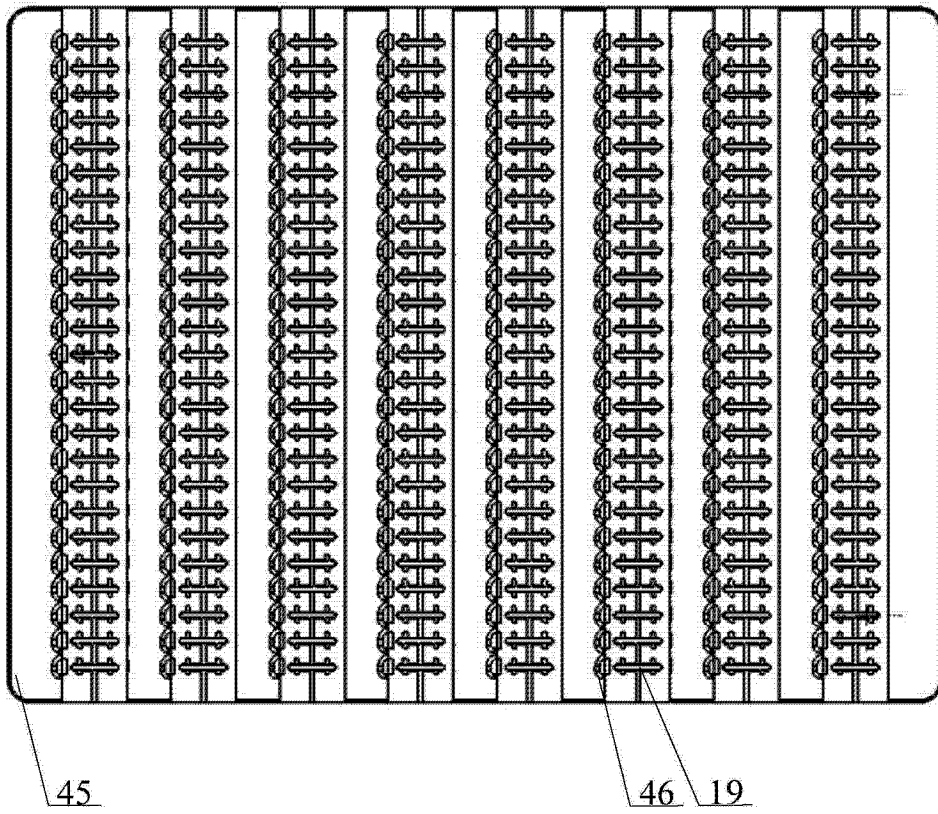


图 8

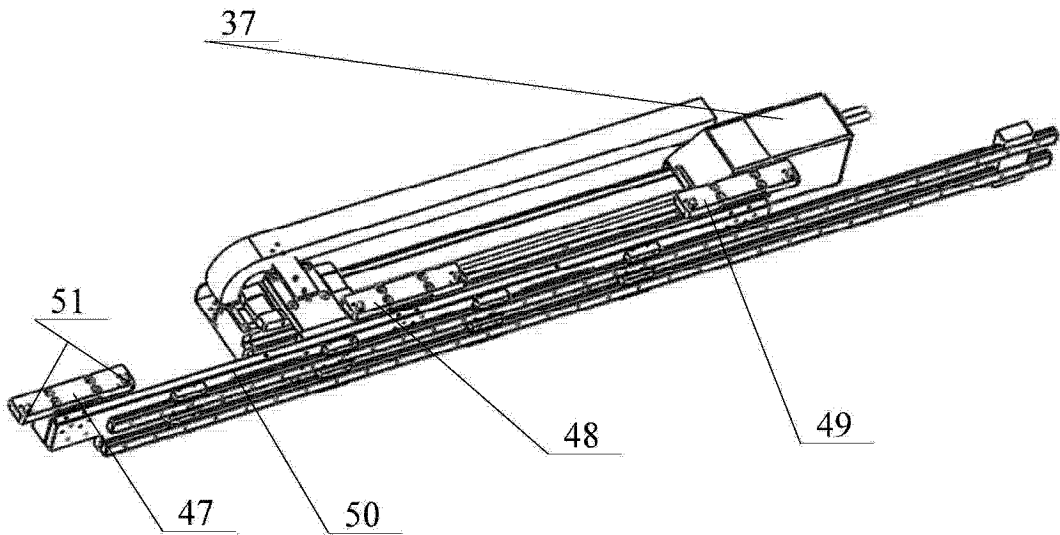


图 9



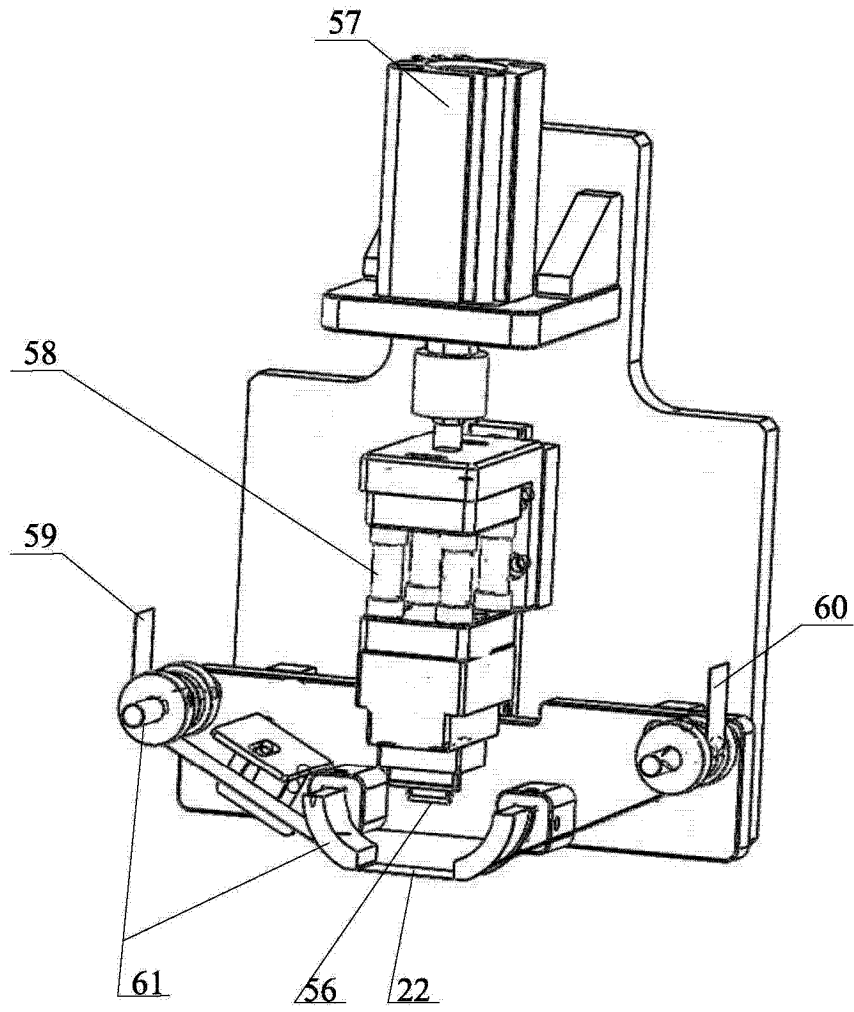


图 11

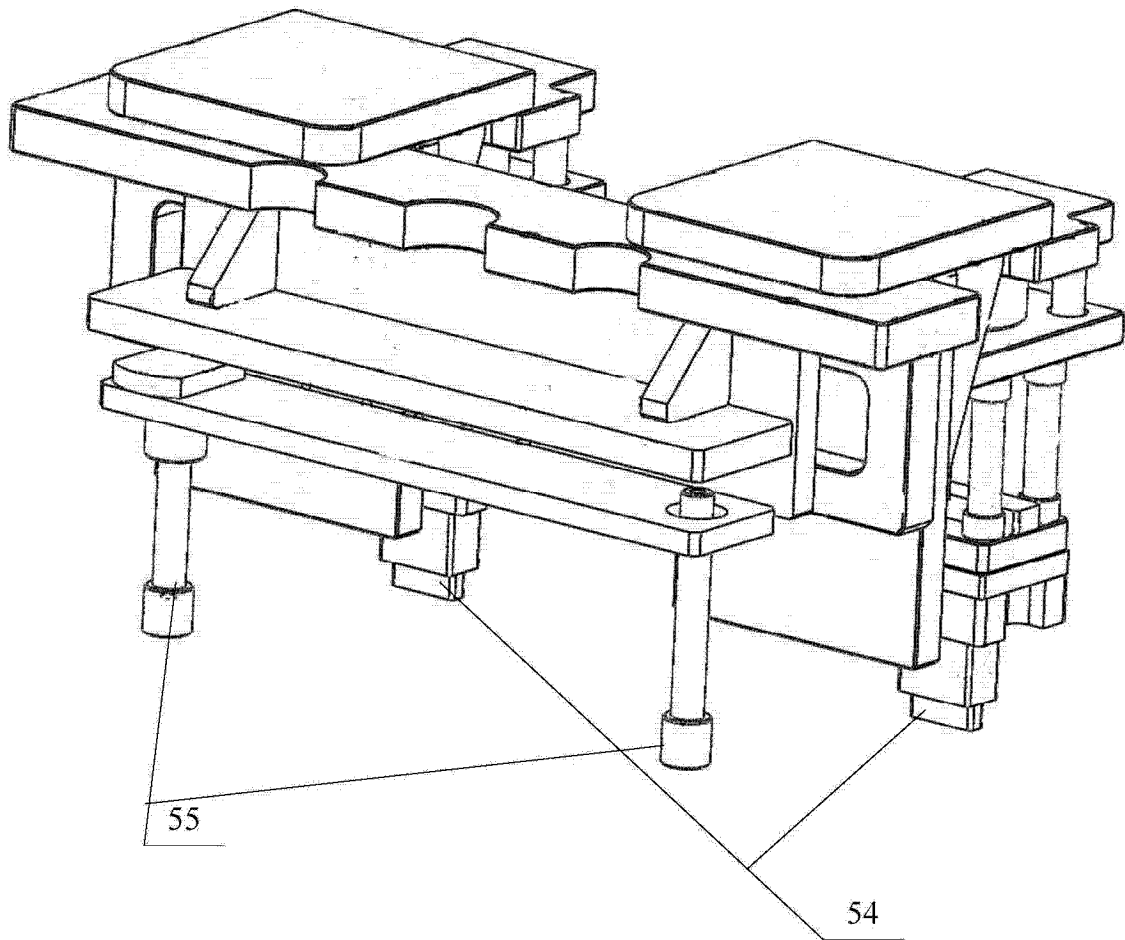


图 12