



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204031599 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201420357519. 0

(22) 申请日 2014. 06. 30

(73) 专利权人 东莞新优电子有限公司

地址 523000 广东省东莞市横沥镇西城工业园第二期

(72) 发明人 吴世壹

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 李盛洪

(51) Int. Cl.

H05K 3/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

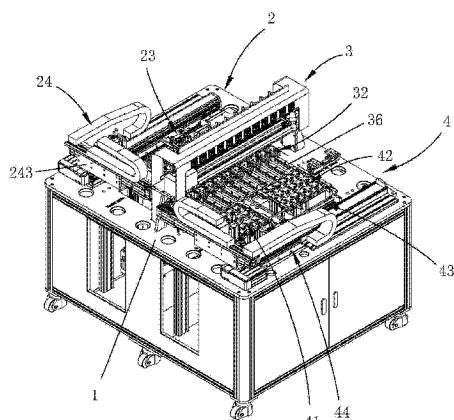
权利要求书2页 说明书4页 附图9页

(54) 实用新型名称

线路板自动抚平机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种线路板自动抚平机，包括机架台，机架台依次设置有入料机构、热压抚平机构和出料机构，热压抚平机构包括横梁架和至少一个抚平装置。本实用新型可快速地对柔性线路板的OLB部位进行自动化的抚平操作，且抚平效果好，能够使柔性线路板的OLB部位不易复原，有利于柔性线路板在后期的贴合操作，可降低贴合过程中的抛料率和生产成本，具有工作效率高、结构简单、操作方便等优点。



1. 一种线路板自动抚平机,包括机架台(1),其特征在于,所述机架台(1)依次设置有入料机构(2)、热压抚平机构(3)和出料机构(4),所述热压抚平机构(3)包括横梁架(31)和至少一个抚平装置(32),所述横梁架(31)架设在机架台(1)的台面上,每个抚平装置(32)均包括下模载板(321)、下模板(322)和上模板(323),所述下模载板(321)装设在机架台(1)的台面上,所述下模板(322)装设在下模载板(321)上,所述上模板(323)与对应装设在横梁架(31)上的纵向气缸(33)相连接并位于下模板(322)的上方,所述下模载板(321)上装设有一热体(324),所述热体(324)位于下模板(322)的一侧,所述热体(324)顶端紧靠下模板(322)的一侧向上延伸形成一折弯成型部(3241),所述折弯成型部(3241)的顶端设有R角(3242),所述热体(324)的内部装设有电加热装置(325),所述上模板(323)的一侧铰接有整形轮安装座(326),所述整形轮安装座(326)上装设有可转动的整形轮(327),所述整形轮(327)在上模板(323)与下模板(322)压合时能够抵压在折弯成型部(3241)的R角(3242)上。

2. 根据权利要求1所述的线路板自动抚平机,其特征在于,所述R角(3242)的R值为2.0~2.5mm。

3. 根据权利要求1所述的线路板自动抚平机,其特征在于,所述热体(324)上装设有热传感器(328),所述热传感器(328)与温度调节系统电连接,所述横梁架(31)上装设有用于显示热体(324)温度的显示器(34)。

4. 根据权利要求1所述的线路板自动抚平机,其特征在于,所述上模板(323)的底端装设有至少两根合模定位销(329),所述下模板(322)的顶端开设有与合模定位销(329)配合安装的定位销孔(3210),所述下模板(322)的顶端装设有若干根用于限制线路板位置的限位柱(3211),所述上模板(323)与纵向气缸(33)之间还装设有上模载板(3212),所述上模载板(3212)通过装设在上模载板(3212)上的锁块(3213)与纵向气缸(33)的气缸连接头(35)固定连接,所述下模载板(321)与机架台(1)的台面之间还装设有与下模导轨(36)滑动连接的直线运动滑块(37),所述下模载板(321)的一侧通过连接板(3214)与推动装置传动连接。

5. 根据权利要求1~4中任意一项所述的线路板自动抚平机,其特征在于,所述入料机构(2)包括可供应放置有待抚平线路板的料盘的第一料盘升降装置(21)、用于卸载空料盘的第二料盘升降装置(22)、用于将第一料盘升降装置(21)上的空料盘移送到第二料盘升降装置(22)的第一料盘移送装置(23)和用于将第一料盘升降装置(21)的料盘上放置的待抚平线路板吸取到下模板的入料吸取装置(24),所述第一料盘升降装置(21)和第二料盘升降装置(22)并排装设在机架台(1)内部并延伸出机架台(1)的台面,所述第一料盘移送装置(23)、入料吸取装置(24)分别装设在第一料盘升降装置(21)及第二料盘升降装置(22)的侧边并可移动到第一料盘升降装置(21)和第二料盘升降装置(22)的上方。

6. 根据权利要求5所述的线路板自动抚平机,其特征在于,所述出料机构(4)包括可供应用于装载抚平完成的线路板的空料盘的第三料盘升降装置(41)、用于卸载放置有抚平完成的线路板的料盘的第四料盘升降装置(42)、用于将第三料盘升降装置(41)上放置有抚平完成的线路板的料盘移送到第四料盘升降装置(42)的第二料盘移送装置(43)和用于将下模板(322)上抚平完成的线路板吸取到第三料盘升降装置(41)上的料盘中的出料吸取装置(44),所述第三料盘升降装置(41)和第四料盘升降装置(42)并排装设在机架台(1)

内部并延伸出机架台(1)的台面,所述第二料盘移送装置(43)、出料吸取装置(44)分别装设在第三料盘升降装置(41)及第四料盘升降装置(42)的侧边并可移动到第三料盘升降装置(41)和第四料盘升降装置(42)的上方。

7. 根据权利要求6所述的线路板自动抚平机,其特征在于,所述第一料盘升降装置(21)、第二料盘升降装置(22)、第三料盘升降装置(41)和第四料盘升降装置(42)均包括升降导轨(211)、升降台(212)和驱动电机(213),所述升降导轨(211)装设在机架台(1)的内部,所述升降台(212)与升降导轨(211)滑动连接,所述驱动电机(213)装设在升降导轨(211)上并与升降台(212)传动连接。

8. 根据权利要求6所述的线路板自动抚平机,其特征在于,所述第一料盘移送装置(23)和第二料盘移送装置(43)均包括移动导轨架(231)、第一移动座(232)、小导轨(233)、升降板(234)、驱动气缸(235)、吸盘架(236)和第一吸盘(237),所述第一移动座(232)与移动导轨架(231)滑动连接,所述小导轨(233)竖直设置在第一移动座(232)上,所述升降板(234)与小导轨(233)滑动连接,所述驱动气缸(235)装设在第一移动座(232)上并与升降板(234)传动连接,所述吸盘架(236)与升降板(234)相连接,所述第一吸盘(237)均匀分布在吸盘架(236)上。

9. 根据权利要求6所述的线路板自动抚平机,其特征在于,所述线路板入料吸取装置(24)和线路板出料吸取装置(44)均包括X轴导轨(241)、Y轴导轨(242)、第二移动座(243)和可上下移动的机械手(244),所述Y轴导轨(242)装设在第二移动座(243)上并通过第二移动座(243)与X轴导轨(241)滑动连接,所述机械手(244)滑动连接在Y轴导轨(242)上,所述机械手(244)装设有第二吸盘(245)。

线路板自动抚平机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及柔性线路板加工设备技术领域,更具体地说,是涉及一种线路板自动抚平机。

背景技术

[0002] 柔性线路板是以聚酰亚胺或聚酯薄膜为基材制成的一种具有高度可靠性,绝佳的可挠性印刷电路板,简称软板或FPC,具有配线密度高、重量轻、厚度薄的特点,主要使用在手机、平板电脑、笔记本电脑和数码相机等很多电子产品上。

[0003] OLB(outer lead bonding)是指TAB(Tape Automatic Bonding,卷带自动结合)组合体外围四面向外的引脚,可分别与线路板上所对应的焊垫进行焊接,称为“外引脚结合”。

[0004] 在柔性线路板贴附连接的过程中,一般需要通过ACF贴附机将线路板的OLB用ACF(异方性导电胶膜)贴附在panel(液晶屏)的端子上,如图11所示,在OLB识别接合的过程中,由于刚制作完成的线路板的OLB部位容易向上弯曲(即翘起),使OLB的识别不良,当生产商使用该线路板生产时,导致抛料升高,增加了生产成本。因此,生产商一般会先对线路板的OLB部位进行抚平操作,但是现有的抚平操作通常为手动作业或半自动的压平作业,由于柔性线路板具有复原特性,所以一段时间后又恢复到翘起状态,抚平效果不够理想,另外,上述两种作业方式具有工作效率低下的不足。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术中的上述缺陷,提供一种工作效率高、能够自动对线路板的OLB部位进行抚平且抚平效果好、可降低贴合过程中的抛料率和生产成本的线路板自动抚平机。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供的技术方案如下:一种线路板自动抚平机,包括机架台,所述机架台依次设置有入料机构、热压抚平机构和出料机构,所述热压抚平机构包括横梁架和至少一个抚平装置,所述横梁架架设在机架台的台面上,每个抚平装置均包括下模载板、下模板和上模板,所述下模载板装设在机架台的台面上,所述下模板装设在下模载板上,所述上模板与对应装设在横梁架上的纵向气缸相连接并位于下模板的上方,所述下模载板上装设有一热体,所述热体位于下模板的一侧,所述热体顶端紧靠下模板的一侧向上延伸形成一折弯成型部,所述折弯成型部的顶端设有R角,所述热体的内部装设有电加热装置,所述上模板的一侧铰接有整形轮安装座,所述整形轮安装座上装设有可转动的整形轮,所述整形轮在上模板与下模板压合时能够抵压在折弯成型部的R角上。

[0007] 作为优选的,在上述方案中,所述R角的R值为2.0~2.5mm。

[0008] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0009] 本实用新型通过构建一机架台,并在机架台依次设置入料机构、热压抚平机构和出料机构,热压抚平机构具有至少一个抚平装置,本实用新型可快速地对柔性线路板的OLB部位进行自动化的抚平操作,且抚平效果好,能够使柔性线路板的OLB部位不易复原,有利

于柔性线路板在后期的贴合操作,可降低贴合过程中的抛料率和生产成本,具有工作效率高、结构简单、操作方便等优点。

附图说明

- [0010] 图 1 是本实用新型所述的线路板自动抚平机的结构示意图;
- [0011] 图 2 是本实用新型所述的线路板自动抚平机另一视角的结构示意图;
- [0012] 图 3 是本实用新型所述的第一料盘升降装置、第二料盘升降装置、第三料盘升降装置或第四料盘升降装置的结构示意图;
- [0013] 图 4 是本实用新型所述的第一料盘移送装置或第二料盘移送装置的结构示意图;
- [0014] 图 5 是本实用新型所述的线路板入料吸取装置或线路板出料吸取装置的结构示意图;
- [0015] 图 6 是本实用新型所述的热压抚平机构的结构示意图;
- [0016] 图 7 是本实用新型所述的抚平装置的上部结构示意图;
- [0017] 图 8 是本实用新型所述的抚平装置的下部结构示意图;
- [0018] 图 9 是本实用新型所述的抚平装置的分解图;
- [0019] 图 10 是本实用新型所述的热体的结构示意图;
- [0020] 图 11 是线路板的 OLB 部位翘起时的示意图;
- [0021] 图 12 是线路板的 OLB 部位通过手动作业抚平一段时间后的检测点的散布波动图;
- [0022] 图 13 是线路板的 OLB 部位通过本实用新型所述的线路板自动抚平机抚平一段时间后的检测点的散布波动图。
- [0023] 下面结合附图和实施例对本实用新型所述的线路板自动抚平机作进一步说明。

具体实施方式

[0024] 以下是本实用新型所述的线路板自动抚平机的最佳实例,并不因此限定本实用新型的保护范围。

[0025] 请参考图 1 和图 2,图中示出了一种线路板自动抚平机,包括机架台 1,机架台 1 依次设置有由控制系统控制的入料机构 2、热压抚平机构 3 和出料机构 4。

[0026] 如图 1 和图 2 所示,入料机构 2 包括可供应放置有待抚平线路板的料盘的第一料盘升降装置 21、用于卸载空料盘的第二料盘升降装置 22、用于将第一料盘升降装置 21 上的空料盘移送到第二料盘升降装置 22 的第一料盘移送装置 23 和用于将第一料盘升降装置 21 的料盘上放置的待抚平线路板吸取到下模板的入料吸取装置 24,第一料盘升降装置 21 和第二料盘升降装置 22 并排装设在机架台 1 内部并延伸出机架台 1 的台面,第一料盘移送装置 23、入料吸取装置 24 分别装设在第一料盘升降装置 21 及第二料盘升降装置 22 的侧边并可移动到第一料盘升降装置 21 和第二料盘升降装置 22 的上方。

[0027] 如图 3 所示,第一料盘升降装置 21 和第二料盘升降装置 22 均包括升降导轨 211、升降台 212 和驱动电机 213,升降导轨 211 装设在机架台 1 的内部,升降台 212 与升降导轨 211 滑动连接,驱动电机 213 装设在升降导轨 211 上并与升降台 212 传动连接,驱动电机 213 能够带动升降台 212 上下移动。

[0028] 如图 4 所示,第一料盘移送装置 23 包括移动导轨架 231、第一移动座 232、小导轨 233、升降板 234、驱动气缸 235、吸盘架 236 和第一吸盘 237,移动导轨架 231 装设在机架台 1 的台面上并位于第一料盘升降装置 21 和第二料盘升降装置 22 的侧边,第一移动座 232 与移动导轨架 231 滑动连接,小导轨 233 竖直设置在第一移动座 232 上,升降板 234 与小导轨 233 滑动连接,驱动气缸 235 装设在第一移动座 232 上并与升降板 234 传动连接,驱动气缸 235 能够带动升降板 234 上下移动,吸盘架 236 与升降板 234 相连接。较佳的,第一吸盘 237 设置有四个,第一吸盘 237 均匀分布在吸盘架 236 上,其有利于料盘的运送。

[0029] 如图 5 所示,线路板入料吸取装置 24 包括 X 轴导轨 241、Y 轴导轨 242、第二移动座 243 和可上下移动的机械手 244,X 轴导轨 241 装设在机架台 1 的台面上并位于第一料盘升降装置 21 和第二料盘升降装置 22 的侧边,Y 轴导轨 242 装设在第二移动座 243 上并通过第二移动座 243 与 X 轴导轨 241 滑动连接,第二移动座 243 可以由驱动电机或气缸带动,沿 X 轴导轨 241 的长度方向移动,机械手 244 滑动连接在 Y 轴导轨 242 上,机械手 244 也可以由驱动电机或气缸带动,沿 Y 轴导轨 242 的长度方向移动,机械手 244 装设有用于吸取线路板的第二吸盘 245。

[0030] 如图 1 和图 6 所示,热压抚平机构 3 包括横梁架 31 和至少一个抚平装置 32,横梁架 31 架设在机架台 1 的台面上,抚平装置 32 的数量根据实际需要而确定。

[0031] 具体而言,如图 7 至图 9 所示,每个抚平装置 32 均包括下模载板 321、下模板 322 和上模板 323,下模载板 321 装设在机架台 1 的台面上,下模板 322 装设在下模载板 321 上,下模载板 321 上装设有一热体 324,热体 324 位于下模板 322 的一侧。由图 10 可知,热体 324 顶端紧靠下模板 322 的一侧向上延伸形成一折弯成型部 3241,使热体 324 的横截面呈“L”字形,折弯成型部 3241 的顶端设有 R 角(即圆角)3242。在本实施中,R 角 3242 的 R 值优选为 2.0 ~ 2.5mm。另外,热体 324 的内部装设有电加热装置 325,较佳的,电加热装置 325 设置为一热电偶,当然,在实际应用中,也可以设置为其他加热器,非本实施为限。为了检测热体 324 被加热后的温度,热体 324 上装设有热传感器 328,热传感器 328 和电加热装置 325 均与温度调节系统电连接,横梁架 31 上装设有用于显示热体温度的显示器 34。

[0032] 在本实施中,上模板 323 与对应装设在横梁架 31 上的纵向气缸 33 相连接并位于下模板 322 的上方。作为优选的,上模板 323 与纵向气缸 33 之间还装设有上模载板 3212,上模载板 3212 通过装设在上模载板 3212 上的锁块 3213 与纵向气缸 33 的气缸连接头 35 固定连接。另外,上模板 323 的一侧铰接有整形轮安装座 326,整形轮安装座 326 上装设有可转动的整形轮 327,整形轮 327 在上模板 323 与下模板 322 压合时能够抵压在折弯成型部 3241 的 R 角 3242 上,整形轮 327 在抵压整形的过程中,不会损伤柔性线路板,保证了产品的质量。

[0033] 为了提高上模板 323 下模板 322 合模时的导向定位的精确度,上模板 323 的底端装设有至少两根合模定位销 329,下模板 322 的顶端开设有与合模定位销 329 配合安装的定位销孔 3210。

[0034] 在本实施中,下模板 322 的顶端装设有若干根用于限制线路板位置的限位柱 3211。下模载板 321 与机架台 1 的台面之间还可以装设有与下模导轨 36 滑动连接的直线运动滑块 37,下模导轨 36 装设在机架台 1 的台面上,下模载板 321 的一侧通过连接板 3214 与推动装置传动连接,由推动装置带动下模载板 321 移动,当线路板在抚平装置 32 抚平完

成后,下模载板 321 会从入料机构 2 一边沿下模导轨 36 移动到出料机构 4,其有利于线路板在入料机构 2 和出料机构 4 之间的运送。

[0035] 如图 1 所示,出料机构 4 包括可供应用于装载抚平完成的线路板的空料盘的第三料盘升降装置 41、用于卸载放置有抚平完成的线路板的料盘的第四料盘升降装置 42、用于将第三料盘升降装置 41 上放置有抚平完成的线路板的料盘移送到第四料盘升降装置 42 的第二料盘移送装置 43 和用于将下模板 322 上抚平完成的线路板吸取到第三料盘升降装置 41 上的料盘中的出料吸取装置 44,第三料盘升降装置 41 和第四料盘升降装置 42 并排装设在机架台 1 内部并延伸出机架台 1 的台面,第二料盘移送装置 43、出料吸取装置 44 分别装设在第三料盘升降装置 41 及第四料盘升降装置 42 的侧边并可移动到第三料盘升降装置 41 和第四料盘升降装置 42 的上方。

[0036] 在本实施中,第三料盘升降装置 41 和第四料盘升降装置 42 与入料机构 2 的第一料盘升降装置 21 和第二料盘升降装置 22 的结构相同,第二料盘移送装置 43 与入料机构 2 的第一料盘移送装置 23 的结构相同,线路板出料吸取装置 44 与入料机构 2 的线路板入料吸取装置 24 的结构相同,因此在此不再赘述。

[0037] 继续参考图 1 至图 10,一种线路板自动抚平机的抚平方法,该线路板自动抚平机为上述实施例所述的线路板自动抚平机,该抚平方法包括依次进行的以下步骤:

[0038] A、入料工序:利用入料机构 2 将待抚平的线路板送入抚平装置 32 的下模板 322 上,并使线路板的 OLB 位于热体的折弯成型部 3241 顶端设置的 R 角 3242 上;

[0039] B、热压抚平工序:利用电加热装置 325 对热体 324 进行加热,令热体的温度达到 $150^{\circ} \pm 5$,接着通过装设在横梁架 31 上的纵向气缸 33 带动上模板 323 与下模板 322 压合,此时整形轮安装座 326 上的整形轮 327 抵压在折弯成型部 3241 的 R 角 3242 上使线路板的 OLB 向下折弯,从而实现对线路板的 OLB 抚平,其中,R 角 3242 的 R 值为 $2.0 \sim 2.5\text{mm}$,压合时间为 $6 \sim 10\text{sec}$;

[0040] C、出料工序:抚平完成后利用出料机构 4 将抚平完成的线路板从抚平装置 32 的下模板 322 中取出并进行卸料。

[0041] 由图 12 和图 13 的对比可知,经过本实用新型所述的线路板自动抚平机抚平的线路板在一段时间后的检测点的散布波动较小,趋于一条水平线,其进一步说明了本实用新型具有良好的抚平效果,能够使柔性线路板的 OLB 部位不易复原,避免恢复到抚平前的翘起状态。

[0042] 综上所述,本实用新型可快速地对柔性线路板的 OLB 部位进行自动化的抚平操作,且抚平效果好,能够使柔性线路板的 OLB 部位不易复原,有利于柔性线路板在后期的贴合操作,可降低贴合过程中的抛料率和生产成本,具有工作效率高、结构简单、操作方便等优点。

[0043] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

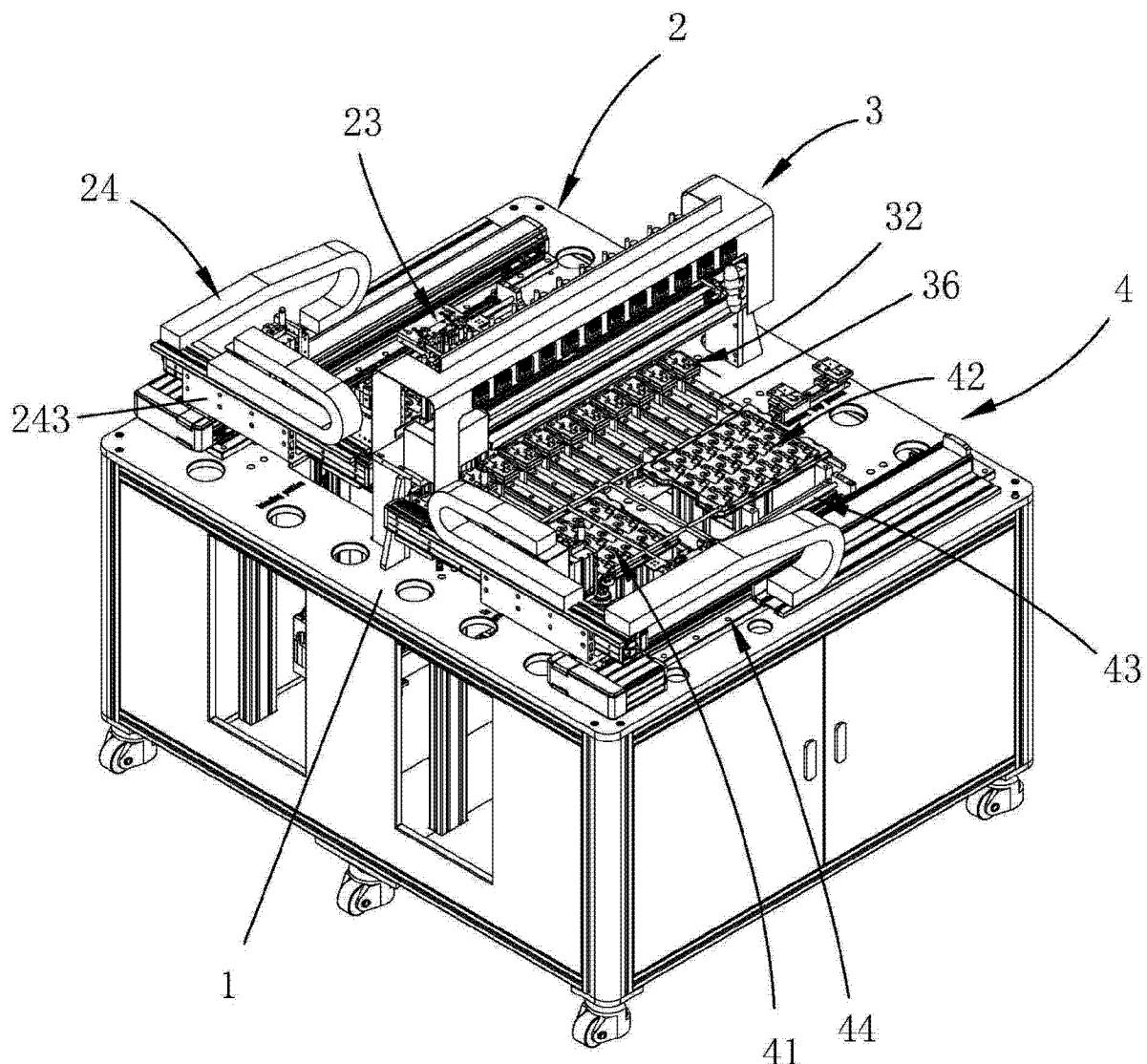


图 1

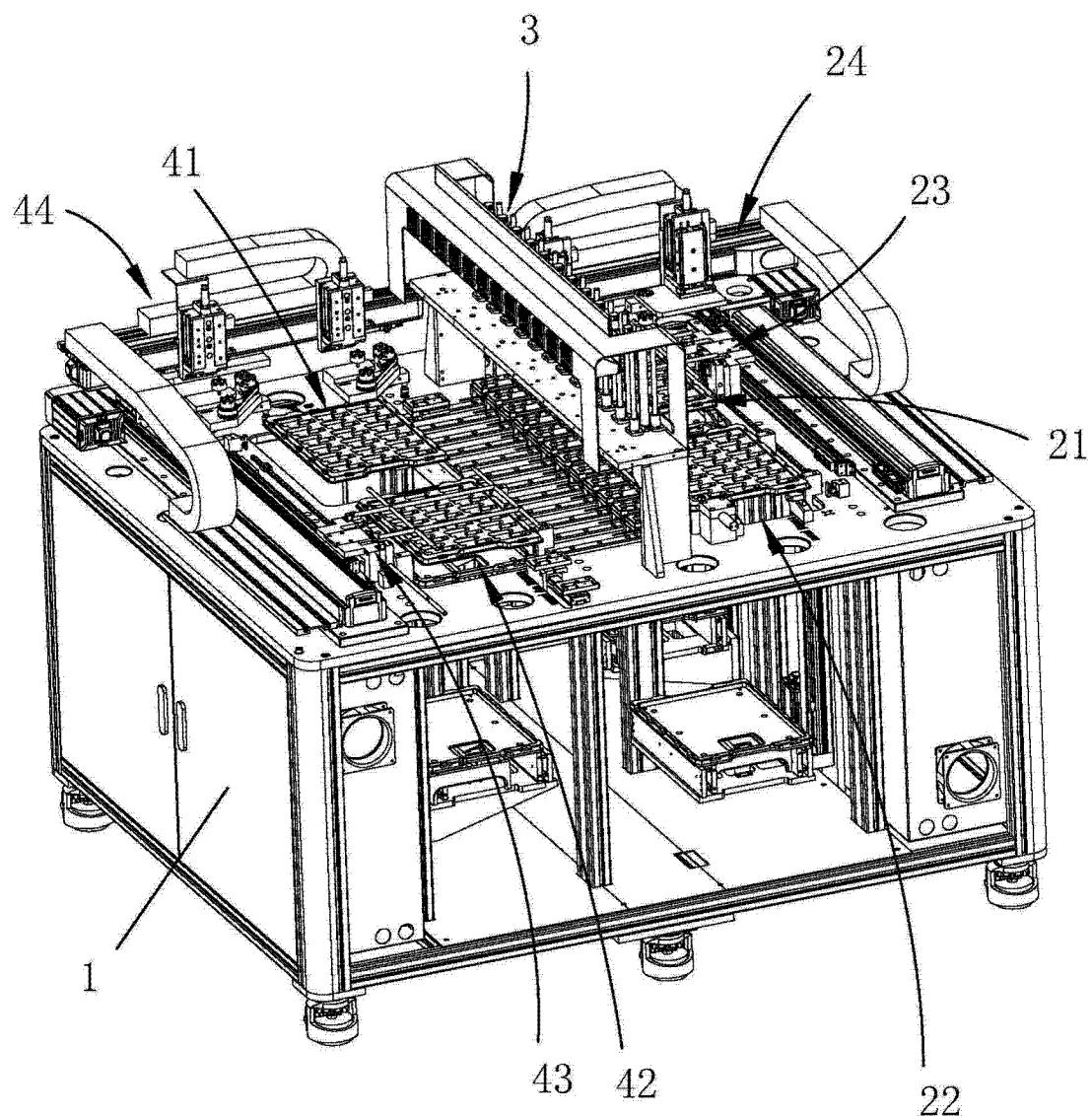


图 2

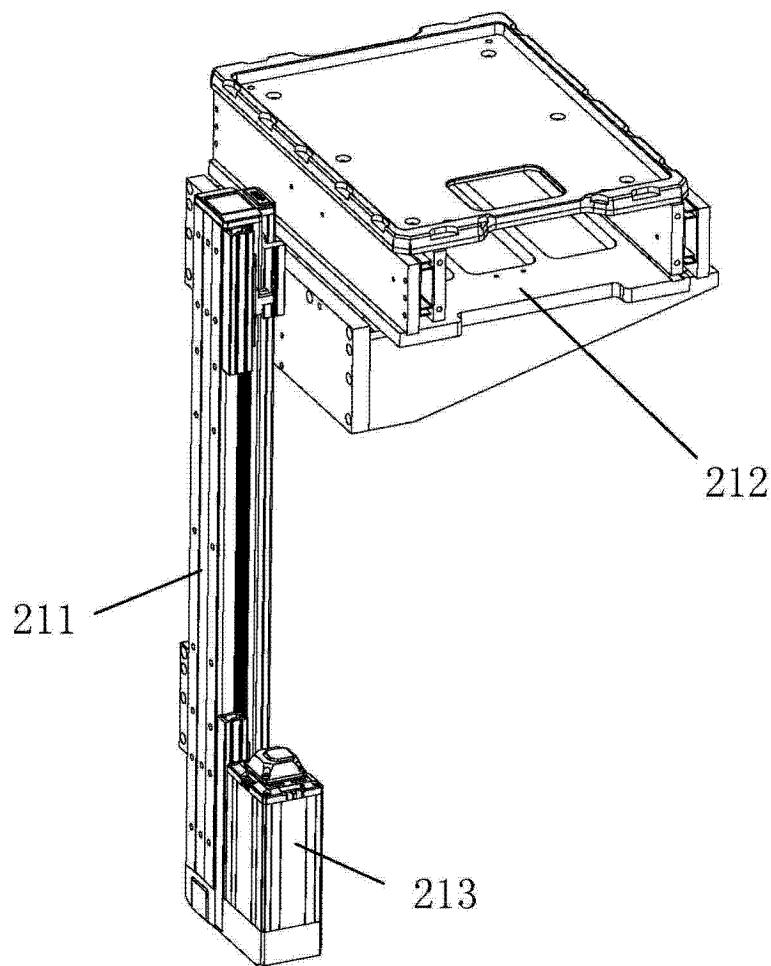


图 3

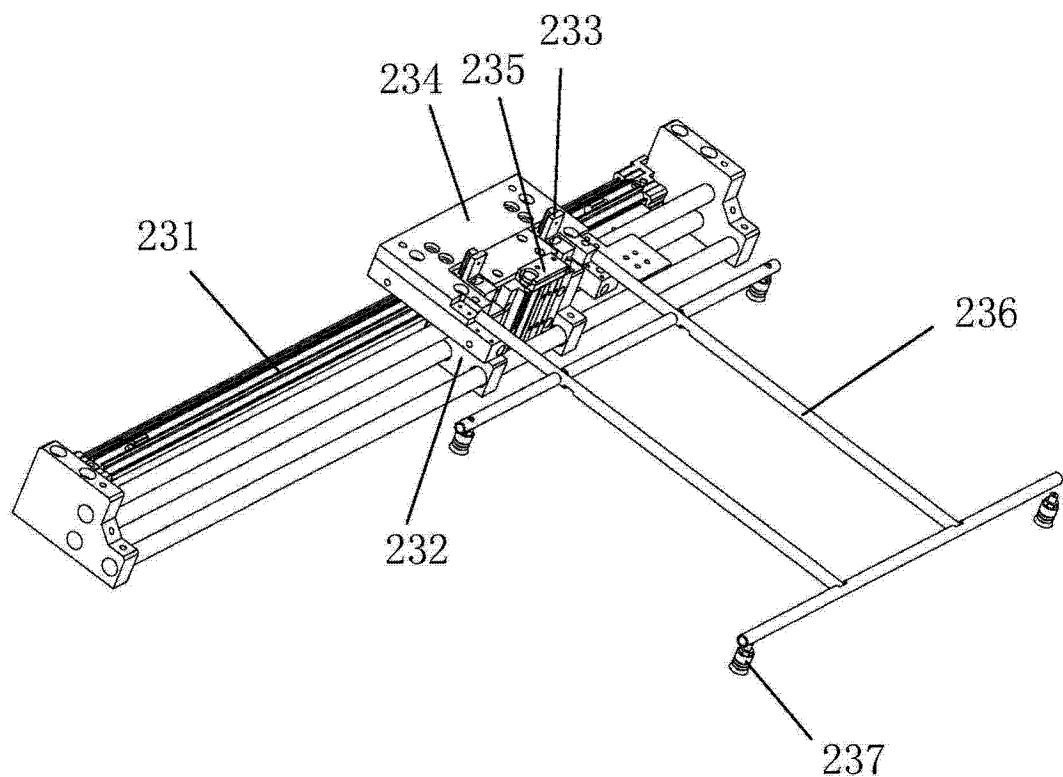


图 4

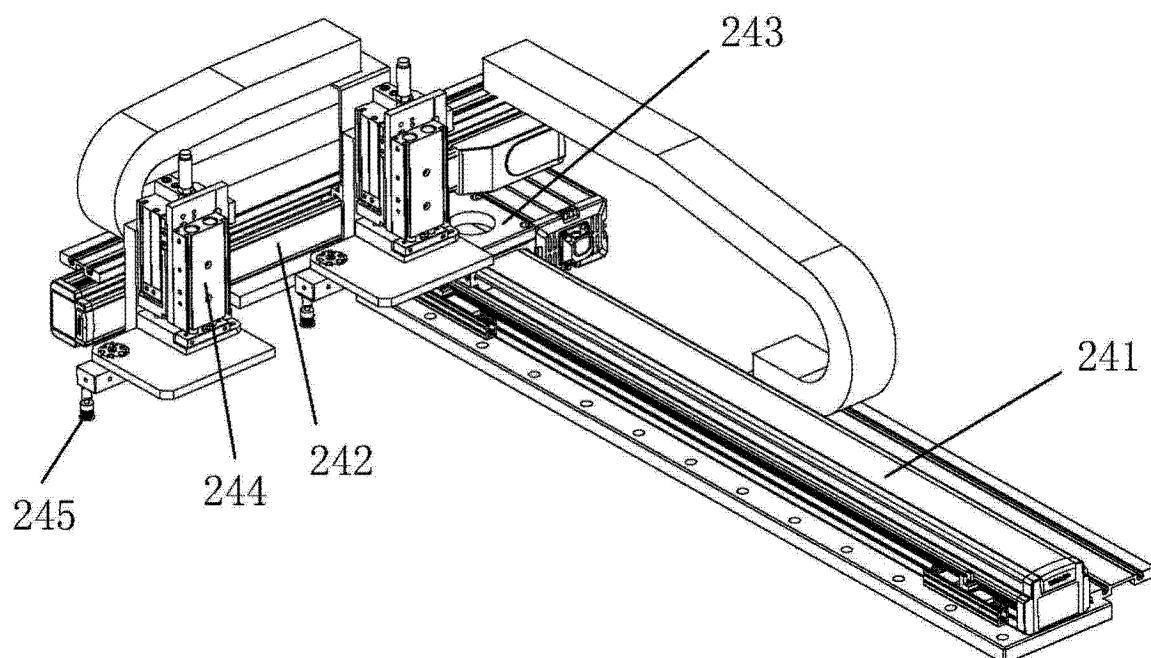


图 5

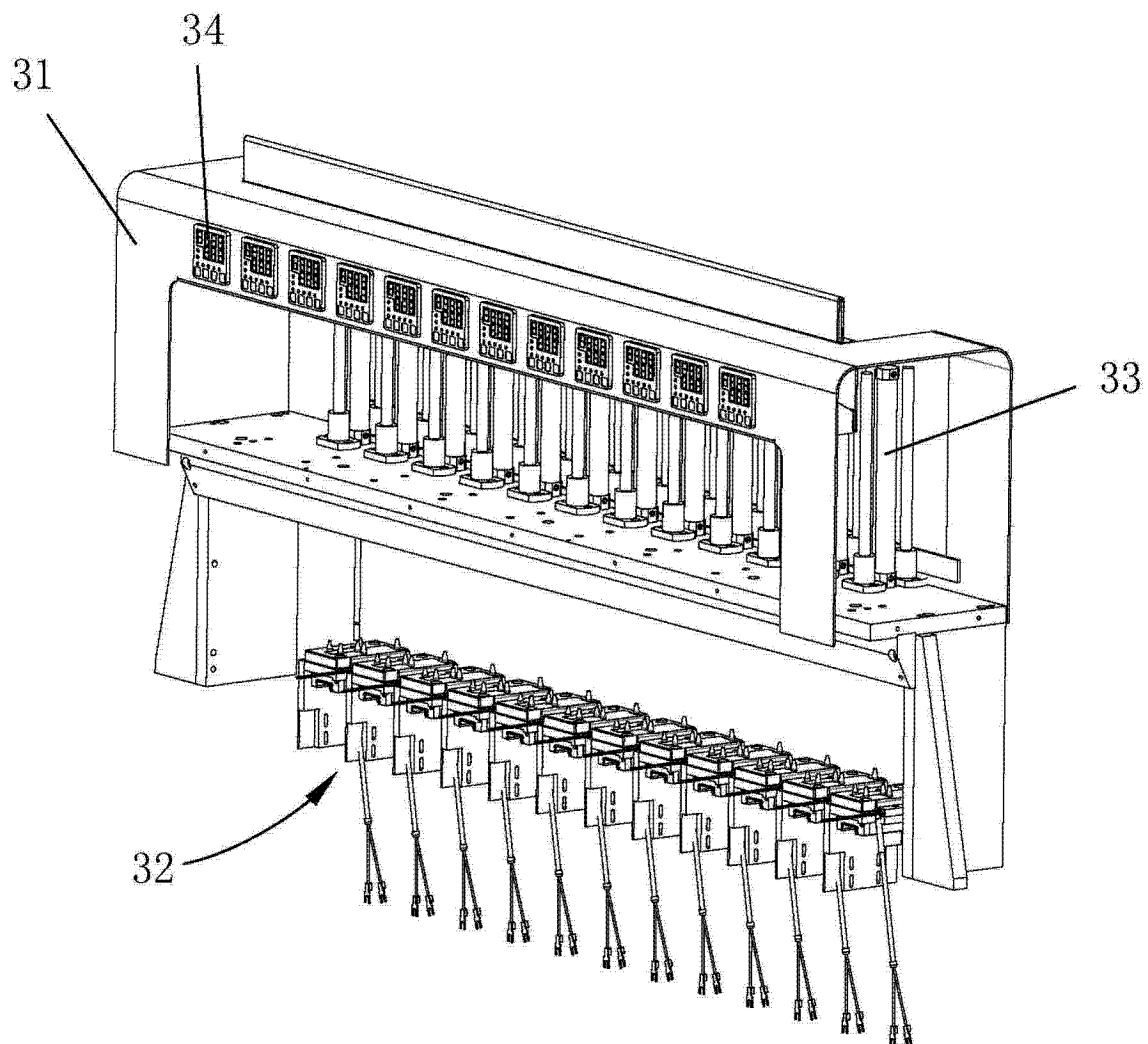


图 6

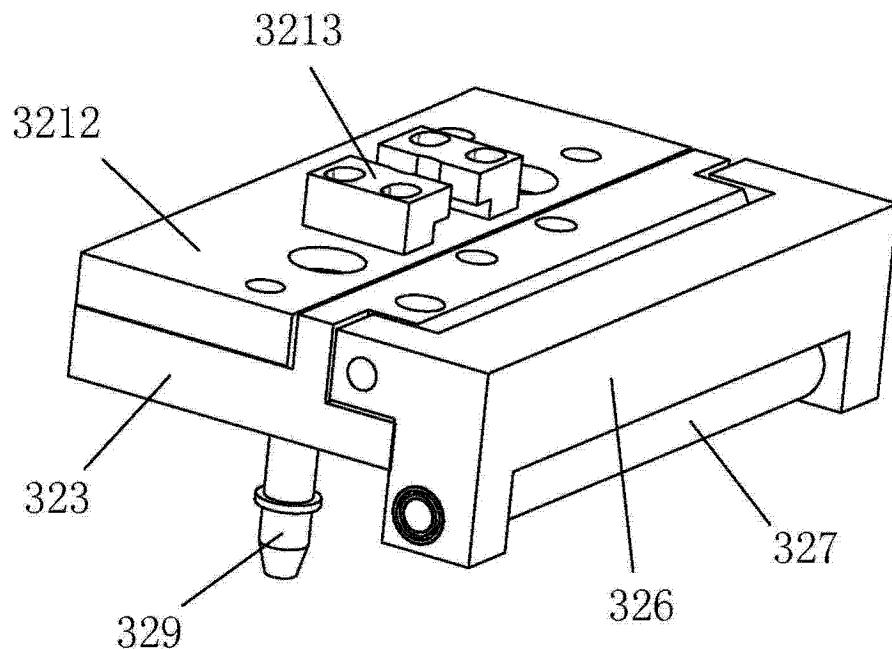


图 7

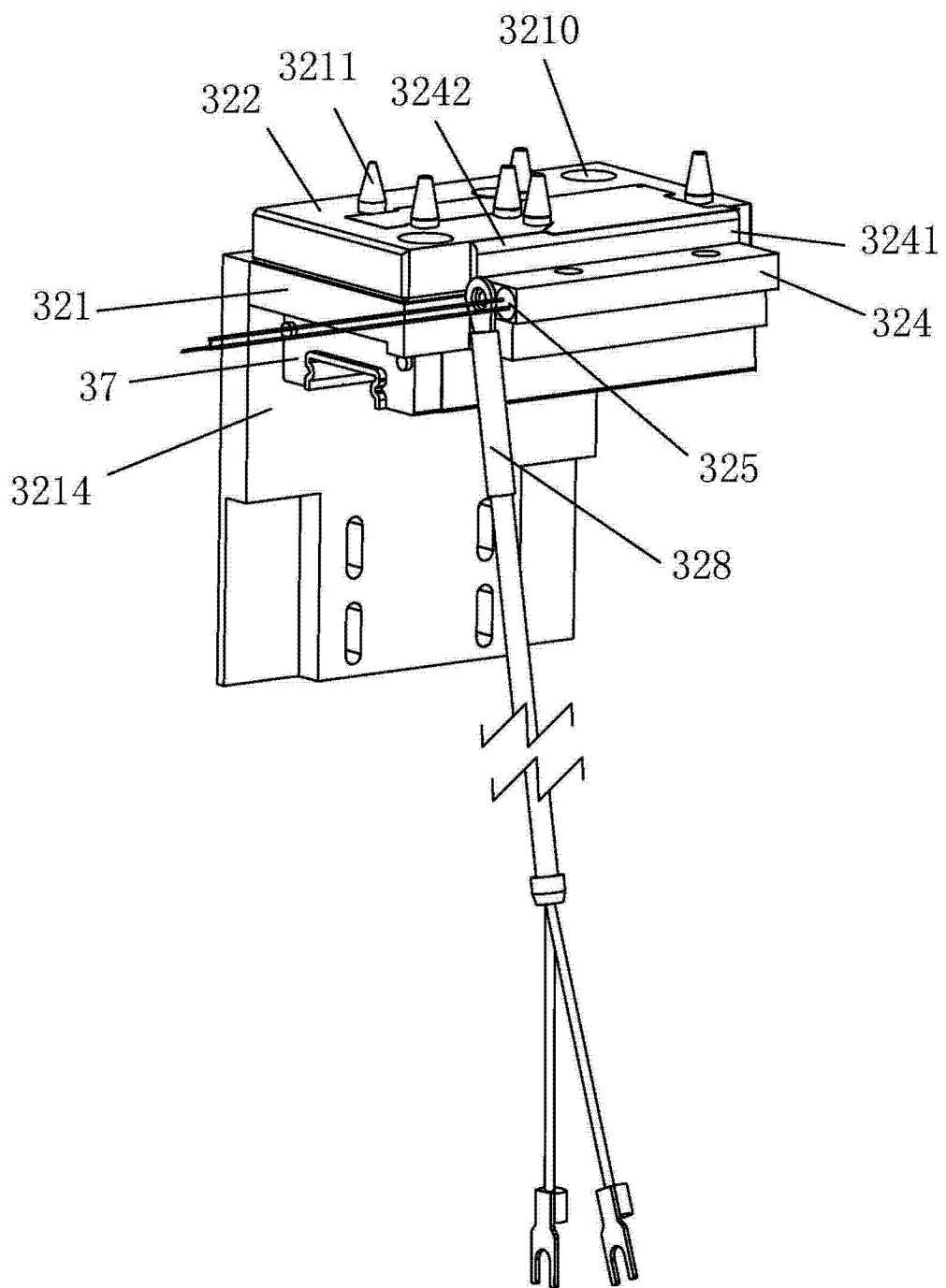


图 8

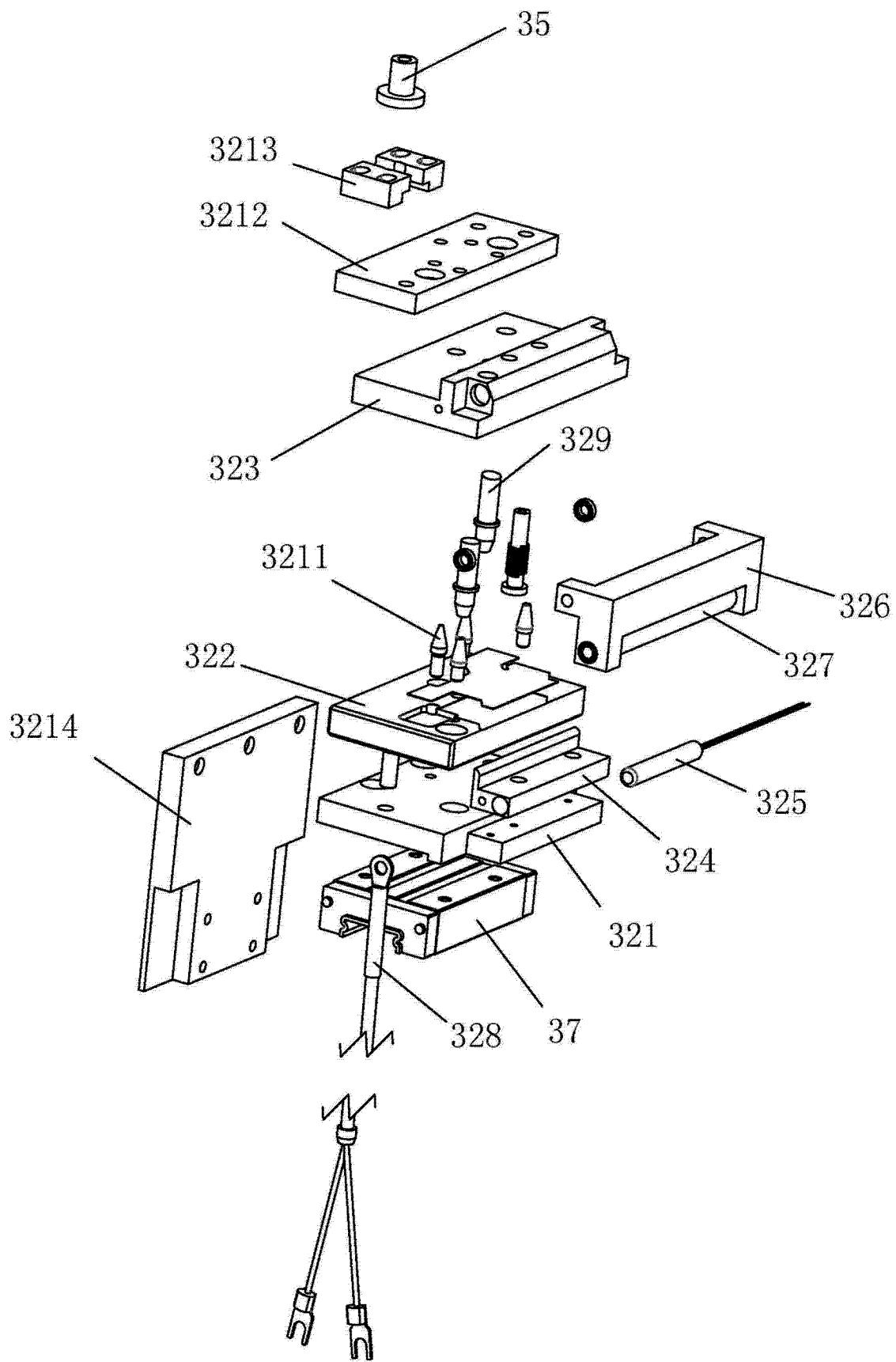


图 9

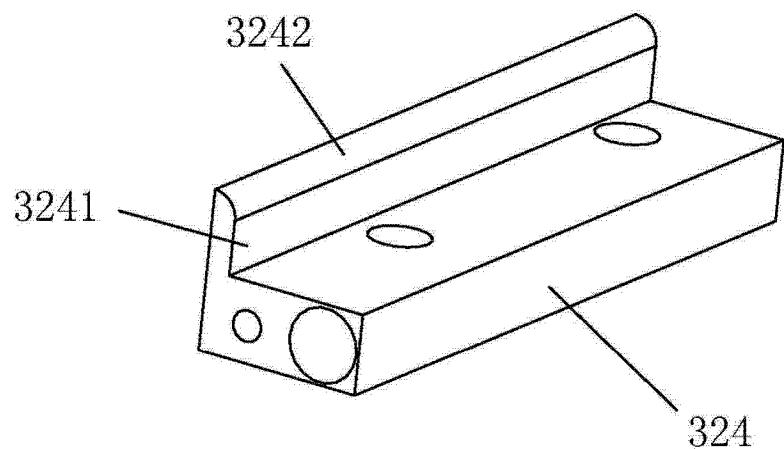


图 10

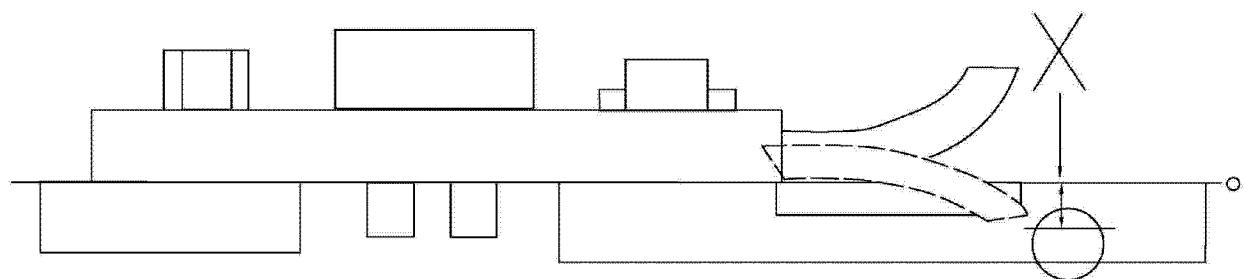


图 11

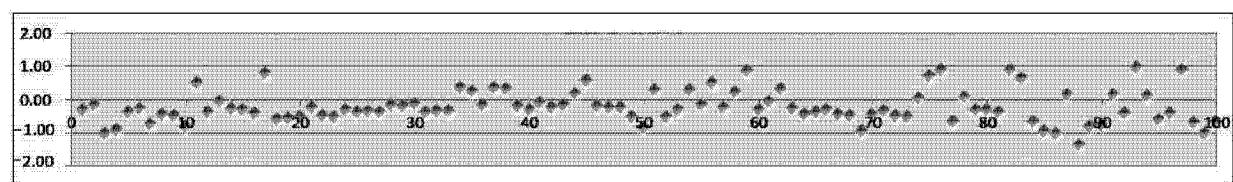


图 12

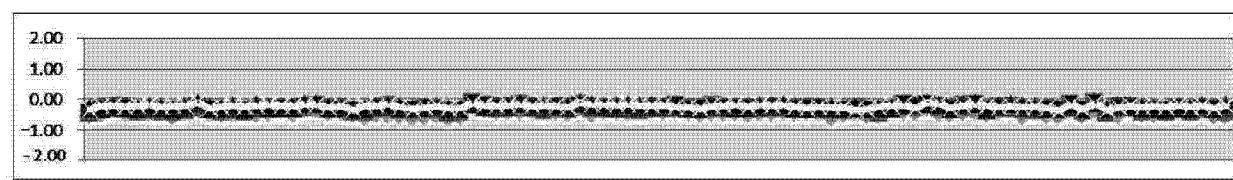


图 13