



(21) 申请号 202211582506.9

(22) 申请日 2022.12.09

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115963441 A

(43) 申请公布日 2023.04.14

(73) 专利权人 南京德克威尔自动化有限公司

地址 211899 江苏省南京市江北新区行知
路2号江苏浦潮生物科技园内1栋703-
709室

(72) 发明人 杨林

(74) 专利代理机构 上海维卓专利代理有限公司

31409

专利代理师 诸炳彬

(51) Int. Cl.

G01R 35/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106547656 A, 2017.03.29

CN 109444719 A, 2019.03.08

CN 113125813 A, 2021.07.16

CN 216351087 U, 2022.04.19

CN 216870698 U, 2022.07.01

CN 217879525 U, 2022.11.22

CN 217981735 U, 2022.12.06

EP 0050292 A1, 1982.04.28

审查员 张博

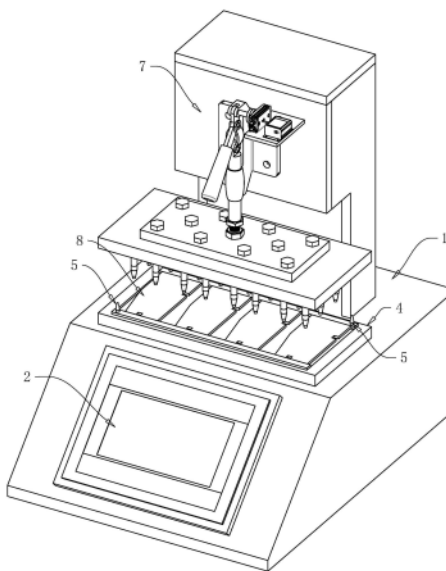
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种自动校准测试工装

(57) 摘要

本申请涉及电路板校准测试的领域,尤其是涉及一种自动校准测试工装,其包括测试箱,所述测试箱上设有触控显示屏,以及用于放置PCB板组的放置台,所述测试箱中设有与所述触控显示屏通信连接的主板,以及与所述主板通信连接的针座,所述针座上设有用于与所述PCB板组上通道触点触接的金属弹簧针,所述放置台设有用于供所述金属弹簧针伸出的针孔;所述测试箱上还设有用于按压所述PCB板组的按压结构。本申请具有便于提升PCB板的校准测试效率的效果。



1. 一种自动校准测试工装,其特征在于:包括测试箱(1),所述测试箱(1)上设有触控显示屏(2),所述测试箱(1)中设有与所述触控显示屏(2)通信连接的主板(3),所述主板(3)通信连接有弹簧针座(61),所述弹簧针座(61)上设有金属弹簧针(62),所述金属弹簧针(62)用于与PCB板组(8)触接;所述PCB板组(8)包括四个并排设置的PCB板(81),四个PCB板(81)同侧的一端共同连接有第一连接条(82),另一端共同连接有第二连接条(83);第一连接条(82)与第二连接条(83)上均开设有杆孔(85),两个杆孔(85)在第一连接条(82)与第二连接条(83)所构成的长方形上呈对角设置;所述触控显示屏(2)用于受控触发所述主板(3)对所述PCB板组(8)进行通道校准、程序烧录及PCB板功能测试中的一种或多种;所述测试箱(1)上设有用于放置所述PCB板组(8)的放置台(4),所述放置台(4)上设有限位槽(41),所述限位槽(41)的侧壁与所述PCB板组(8)的侧壁一一对应,且所述限位槽(41)侧壁用于与对应的所述PCB板组(8)侧壁抵接;所述限位槽(41)底壁上设有呈对角设置的导向杆(5),所述导向杆(5)用于穿过所述PCB板组(8)上预设的所述杆孔(85);所述导向杆(5)包括固定在限位槽(41)底壁上的杆部(51),所述杆部(51)的直径与所述杆孔(85)的直径一致,杆部(51)上的同轴固定有圆台部(52);所述圆台部(52)的顶部设有半球部(53)。

2. 根据权利要求1所述的自动校准测试工装,其特征在于:所述放置台(4)上设有供所述PCB板组(8)上的元器件(86)伸进的放置孔(42)。

3. 根据权利要求1所述的自动校准测试工装,其特征在于:所述测试箱(1)上设有安装架(71),所述安装架(71)上设有升降组件(72),以及与所述升降组件(72)电连接的逻辑控制器(75),所述升降组件(72)上连接有按压板(76),按压板(76)上设有用于按压所述PCB板组(8)的按压杆(77)。

4. 根据权利要求3所述的自动校准测试工装,其特征在于:所述按压杆(77)上设有与所述逻辑控制器(75)通信连接的压力传感器(78),所述压力传感器(78)上设有用于按压所述PCB板组(8)的按压头(79)。

5. 根据权利要求4所述的自动校准测试工装,其特征在于:所述按压头(79)上设有用于与所述PCB板组(8)接触的橡胶头(710)。

6. 根据权利要求3所述的自动校准测试工装,其特征在于:所述升降组件(72)包括连接在所述安装架(71)上铰接座(721),所述铰接座(721)的顶端铰接有控制把手(722),所述安装架(71)上设有与所述控制把手(722)连接的旋转驱动件(74),所述旋转驱动件(74)与所述逻辑控制器(75)电连接;所述控制把手(722)上铰接有滑动连接所述铰接座(721)底部的升降杆(724),所述按压板(76)连接在所述升降杆(724)上。

一种自动校准测试工装

技术领域

[0001] 本申请涉及电路板校准测试的领域,尤其是涉及一种自动校准测试工装。

背景技术

[0002] 包含若干通道的PCB板制作完成后,需要先预设的校准工序台处对其上若干通道进行通道精度校准,然后将PCB板转移至程序烧录工序台处对其进行程序烧录,最后将PCB板转移至测试工序台处对其进行PCB板功能测试,完成PCB板功能测试的PCB才具有出厂的资格。

[0003] 在实现本申请的过程中,发现上述技术至少存在以下问题:完成含若干通道的PCB板的PCB板功能测试需要将PCB板依次流经校准工序台、程序烧录工序台以及测试工序台,每个工序台均需要通过人工使用相应的设备对PCB板进行相应的操作,可见每完成一块PCB板通道精度校准、程序烧录以及PCB板功能测试工作均需要耗费大量的时间,以至于现有现有技术中PCB板的校准测试效率低下。

发明内容

[0004] 为了便于提升PCB板的校准测试效率,本申请提供一种自动校准测试工装。

[0005] 本申请提供的一种自动校准测试工装采用如下的技术方案:

[0006] 一种自动校准测试工装,包括测试箱,所述测试箱上设有触控显示屏,所述测试箱中设有与所述触控显示屏通信连接的主板,所述主板通信连接有弹簧针座,所述弹簧针座上设有金属弹簧针,所述金属弹簧针用于与PCB板组触接;所述触控显示屏用于受控触发所述主板对所述PCB板组进行通道校准、程序烧录及PCB板功能测试中的一种或多种。

[0007] 通过采用上述技术方案,将PCB板组放置在测试箱上,同时使PCB板组上的通道触点与对应的金属弹簧针抵接,然后通过按压结构将PCB板组按压定位在测试箱上,以便于使PCB板组在被按压期间,其上的通道触点一直处于与金属弹簧针处于抵接状态,如此也使PCB板组在被按压期间一直与主板处于通信连接的状态,以便于人为通过操控触控显示屏,以控制主板对PCB板组进行通道精度校准、程序烧录以及PCB板功能测试的工作,且可主板最后将通道精度校准、程序烧录以及PCB板功能测试的结果显示在触控显示屏上,如此人工仅需操控触控显示屏即可控制整个自动校准测试工装对PCB板组进行通道精度校准、程序烧录以及PCB板功能测试的工作,而无需同现有技术一样,每完成一个工序还将PCB板组转移到下一工序台处进行下一工序的操作,如此有助于提升PCB板的校准测试效率。

[0008] 在一个具体的可实施方案中,所述测试箱上设有用于放置所述PCB板组的放置台,所述放置台上设有限位槽,所述限位槽的侧壁与所述PCB板组的侧壁一一对应,且所述限位槽侧壁用于与对应的所述PCB板组侧壁抵接。

[0009] 通过采用上述技术方案,通过限位槽不仅便于向工作人员指示出PCB板组该放的位置,还能实现对PCB板水平方向上的限位,以便于提升通道精度校准、程序烧录以及PCB板功能测试过程的稳定性。

[0010] 在一个具体的可实施方案中,所述限位槽底壁上设有导向杆,所述导向杆用于穿过所述PCB板组上预设的杆孔。

[0011] 通过采用上述技术方案,控制PCB板组移动,直至导向杆穿过PCB板组上对应的杆孔,如此便于提升将PCB板组放进限位槽中的便利性与效率。

[0012] 在一个具体的可实施方案中,所述导向杆包括固定在限位槽底壁上的杆部,所述杆部的直径与所述杆孔的直径一致,杆部上的同轴固定有圆台部。

[0013] 通过采用上述技术方案,圆台部便于PCB板组通过杆孔套设在导向杆上,从而增加将PCB板组套设在导向杆上的效率。

[0014] 在一个具体的可实施方案中,所述圆台部的顶部设有半球部。

[0015] 通过采用上述技术方案,半球部部件便于PCB板组通过杆孔套设在导向杆上,还便于防止导向杆的顶端划伤工作人员。

[0016] 在一个具体的可实施方案中,所述放置台上设有供所述PCB板组上元器件伸进的放置孔。

[0017] 通过采用上述技术方案,便于防止PCB板组上的元器件高度过高,从而导致通道触点不能与对应的金属弹簧针接触。

[0018] 在一个具体的可实施方案中,所述测试箱上设有安装架,所述安装架上设有升降组件,以及与所述升降组件电连接的逻辑控制器,所述升降组件上连接有按压板,按压板上设有用于按压所述PCB板组的按压杆。

[0019] 通过采用上述技术方案,在PCB板组放在放置台上后,通过逻辑控制器可控制升降组件带动按压板向下按压PCB板组,直至按压杆抵接住按压板组,从而实现PCB板组的定位。

[0020] 在一个具体的可实施方案中,所述按压杆上设有与所述逻辑控制器通信连接的压力传感器,所述压力传感器上设有用于按压所述PCB板组的按压头。

[0021] 通过采用上述技术方案,通过压力传感器便于检测按压杆按压式的压力,并将检测到的压力数据传输至逻辑控制器中,以便于逻辑控制器比较压力数据与预设压力阈值,并在压力数据达到压力阈值后,立即控制升降组件停止带动按压板与按压杆向下运动,从而便于在按压杆在下降到合适的位置后立即停止按压PCB板组,从而便于因按压过度而损坏PCB板组。

[0022] 在一个具体的可实施方案中,所述按压头上设有用于与所述PCB板组接触的橡胶头。

[0023] 通过采用上述技术方案,通过橡胶头便于防止按压头与PCB板组之间刚性抵压,从而便于防止按压头损伤PCB板组。

[0024] 在一个具体的可实施方案中,所述升降组件包括连接在所述安装架上铰接座,所述铰接座的顶端铰接有控制把手,所述安装架上设有与所述控制把手连接的旋转驱动件,所述旋转驱动件与所述逻辑控制器电连接;所述控制把手上铰接有滑动连接所述铰接座底部的升降杆,所述按压板连接在所述升降杆上。

[0025] 通过采用上述技术方案,不仅可以通过旋转驱动件驱动升降组件上下驱动按压板,还可以通过控制把手驱动升降组件上下驱动按压板,提升了驱动升降组件上下驱动按压板的稳定性。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

- [0027] 1.便于提升PCB板的校准测试效率;
- [0028] 2.便于提升通道精度校准、程序烧录以及PCB板功能测试过程的稳定性;
- [0029] 3.增加将PCB板组套设在导向杆上的效率。

附图说明

- [0030] 图1是本申请实施例中一种自动校准测试工装的整体结构示意图。
- [0031] 图2是本申请实施例中自动校准测试工装的剖视图。
- [0032] 图3是本申请实施例中PCB板组的结构示意图。
- [0033] 图4是本申请实施例中放置台的结构示意图。
- [0034] 图5是图4中A部分的放大图。
- [0035] 图6是本申请实施例中用于体现结构与弹簧针组之间连接关系的剖视图。
- [0036] 图7是本申请实施例中用于体现按压结构与测试箱之间连接关系的结构示意图。
- [0037] 图8是图7中B部分的放大图。
- [0038] 附图标记说明:1、测试箱;2、触控显示屏;3、主板;4、放置台;41、限位槽;42、放置孔;43、针孔;5、导向杆;51、杆部;52、圆台部;53、半球部;6、弹簧针组;61、弹簧针座;62、金属弹簧针;7、按压结构;71、安装架;711、支撑竖板;712、连接板;72、升降组件;721、铰接座;722、控制把手;723、铰接件;724、升降杆;725、升降板;73、承托板;74、旋转驱动件;75、逻辑控制器;76、按压板;77、按压杆;78、压力传感器;79、按压头;710、橡胶头;8、PCB板组;81、PCB板;82、第一连接条;83、第二连接条;84、通道触点;85、杆孔;86、元器件。

具体实施方式

- [0039] 以下结合附图1-8对本申请作进一步详细说明。
- [0040] 本申请实施例公开一种自动校准测试工装。参照图1及图2,自动校准测试工装包括带有斜侧壁的测试箱1,测试箱1的斜侧壁上设有触控显示屏2,测试箱1中固定有与触控显示屏2通信连接的主板3,测试箱1的顶壁上设有用于放置PCB板组8的放置台4,为了便于对放置在放置台4上的PCB板组8进行水平方向上的限位,在放置台4上还设有用于穿过PCB板组8上预设杆孔85的导向杆5;测试箱1中还设有与主板3电连接并向上穿出放置台4的若干弹簧针组6,弹簧针组6用于与PCB板组8触接,从而使PCB板组8与主板3之间建立通信,从而便于人为通过操控触控显示屏2,以控制主板3依次对PCB板组8进行通道精度校准、程序烧录以及PCB板功能测试的工作;测试箱1的底壁上且位于放置台4远离触控显示屏2的一侧设有按压结构7,按压结构7用于按压限位在放置台4上的PCB板组8,从而确保PCB板组8上的通道触点84能够和对应的弹簧针组6稳定触接,从而保证PCB板组8与主板3之间可以建立稳定的通信。
- [0041] 参照图3,在本实施例中,PCB板组8包括四个并排设置的PCB板81,四个PCB板81同侧的一端共同连接有第一连接条82,另一端共同连接有第二连接条83,第一连接条82与第二连接条83等长且平行;PBC板为多通道PCB板81,且PCB板81的侧壁上设有两排与PCB板81上每条通道一一对应的通道触点84;第一连接条82与第二连接条83上均开设有杆孔85,两个杆孔85在第一连接条82与第二连接条83所构成的长方形上呈对角设置;PCB板81上还固定有其他凸出于PCB板81侧壁的元器件86。

[0042] 参照图1及图4,放置台4的顶壁上开设有呈长方形的限位槽41,限位槽41的侧壁与PCB板组8的侧壁一一对应,且限位槽41的侧壁用于与对应的PCB板组8侧壁抵接,从而便于将PCB板组8限位在限位槽41中;需要说明的是,当PCB板组8嵌入限位槽41中后,PCB板组8上通道触点84可恰好与对应的弹簧针组6触接。

[0043] 继续参照图4,限位槽41的底壁上还开设有供PCB板组8上的凸出于PCB板81侧壁的元器件86伸进的放置孔42。

[0044] 继续参照图4,限位槽41底壁上一组对角的位置均固定有沿竖直方向设置的上述导向杆5,结合图3,两个导向杆5与PCB板组8上的两个杆孔85一一对应,并均可伸进对应的杆孔85中;具体的,参照图5,导向杆5包括沿竖直方向垂直固定在限位槽41底壁上的圆柱形杆部51,杆部51的直径与杆孔85的直径一致;杆部51的顶端一体成型有呈圆台状的圆台部52,圆台部52与杆部51在竖直方向上同轴设置,且圆台部52的底壁直径与杆部51的顶壁直径一致,圆台部52的顶壁直径小于其底壁直径;圆台的顶壁上一体成型有呈半球状的半球部53,半球部53的平面与圆台部52的顶壁一体成型连接。

[0045] 在实施中,若无两个呈对角设置的导向杆5的存在,则工作人员需要先控制PCB板组8的四边与限位槽41的四边对齐,然后还需要小心翼翼地将PCB板组8缓缓放进限位槽41中,这个过程会比较耗费时间,降低了通过自动校准测试工装对PCB板组8上的每个PCB板81进行通道精度校准、程序烧录以及PCB板功能测试的效率;而先通过杆孔85将PCB板组8套设在两个呈对角设置的导向杆5上,然后使导向杆5发挥对PCB板组8的导向作用,从而使PCB板组8直接顺着导向杆5即可向下滑进限位槽41中,而无需先控制PCB板组8的四边与限位槽41的四边对齐,再小心翼翼地将PCB板组8缓缓放进限位槽41中,如此便于提升通过自动校准测试工装对PCB板组8上的每个PCB板81进行通道精度校准、程序烧录以及PCB板功能测试的效率。

[0046] 此外,将圆杆上的半球部53设计成半球状,不仅便于导向杆5穿过PCB板组8上的杆孔85,且由于半球部53无尖锐部分,故而也便于防止导向杆5划伤工作人员的手。将圆台部52设计成圆台状,便于增加将通过杆孔85将PCB板组8套设在导向杆5上的便利性,如此工作人员不用刻意地使杆孔85的中轴与圆台部52的中轴对齐,即可将PCB板组8套设在导向杆5上。

[0047] 参照图6,弹簧针组6与PCB板组8上的每个PCB板81一一对应,其中一个弹簧针组6为例,弹簧针组6包括两个固定在测试箱1内顶壁上的弹簧针座61,每个弹簧针座61上均设有若干竖直向上伸出测试箱1顶壁上的金属弹簧针62,且每个金属弹簧针62均与PCB板81上需要与主板3建立通信的通道触点84一一对应,并用于与对应的通道触点84触接;限位槽41的底壁上开设有与每个金属弹簧针62一一对应的针孔43,且在初始状态下,金属弹簧针62均向上伸出对应的针孔43。

[0048] 参照图7,按压结构7包括固定在测试箱1顶壁上且置于放置台4远离触控显示屏2一侧的安装架71,具体的,安装架71包括固定在测试台顶壁上的两个支撑竖板711,两个支撑竖板711的顶部靠近放置台4的一侧共同固定有连接板712;连接板712上设有升降组件72,具体的,升降组件72包括固定在连接板712上铰接座721,铰接座721的顶端铰接有控制把手722,控制把手722上铰接有铰接件723,铰接件723的底端铰接有滑动连接在铰接座721上的升降杆724,升降杆724的底端固定有沿水平方向设置的升降板725;连接板712上且置

于铰接座721顶部的一侧还设有沿水平方向设置的承托板73,承托板73的顶壁上固定有旋转驱动件74,在本实施例中,旋转驱动件74具体为旋转气缸,旋转气缸的输出轴与控制把手722和铰接座721的铰接位置固定连接,旋转气缸用于驱转控制把手722;承托板73的顶壁上还固定有与旋转气缸电连接的逻辑控制器75。

[0049] 升降板725的底壁上通过螺丝固定有与放置台4平行设置的按压板76,结合图8,按压板76的底壁上设有四组与四个PCB板81一一对应的按压杆77,按压杆77均沿竖直方向设置,且每个按压杆77的底端均固定有与主板3通信连接的压力传感器78,压力传感器78呈圆柱形,与按压杆77同直径,且同轴设置;压力传感器78的底壁上固定有呈倒置圆台状的按压头79,按压头79的底端固定有用于抵接PCB板81的橡胶头710。

[0050] 在实施中,将PCB板组8限位在限位槽41中后,通过逻辑控制器75控制旋转气缸驱转控制把手722,从而控制升降杆724下降,同时带动升降板725、按压板76、按压杆77、压力传感器78、按压头79以及橡胶头710同步下降,直至橡胶头710与对应的PCB板81抵接,在此过程中,压力传感器78检测到橡胶头710抵接PCB板81时产生的压力,并将压力数据传输至逻辑控制器75处,当逻辑控制器75判断出压力数据均达到预设的压力阈值时,立即控制旋转气缸停止驱转控制把手722,此时按压结构7可以配合放置台4在竖直方向以抵压的方式定位住PCB板组8,又不至于抵压过度以损伤PCB板组8;按压组件按压PCB板组8时,可使PCB板组8上的通道触点84与对应的金属弹簧针62紧紧抵接,并使对应的金属弹簧针62向针孔43内收缩,如此便于保证通道触点84与对应金属弹簧针62的连接稳定性,进一步还便于保证每个PCB板81与主板3之间的通信稳定性。

[0051] 需要说明的是,若逻辑控制器75或者旋转气缸出现故障时,可通过手动下压控制把手722的方式,控制升降杆724下降,同时带动升降板725、按压板76、按压杆77、压力传感器78、按压头79以及橡胶头710同步下降,直至橡胶头710与对应的PCB板81抵接,如此便于提升按压结构7的运行稳定性。

[0052] 本申请实施例一种自动校准测试工装的实施原理为:人工通过杆孔85先将PCB板组8套在两个对角设置的导向杆5上,进一步,控制PCB板81滑落至限位槽41中;从而使PCB板组8在水平方向上处于被限位的状态,此时PCB板81上的通道触点84与对应的金属弹簧针62轻轻抵接;进一步通过逻辑控制器75控制升降组件72下降,从而带动按压杆77、压力传感器78、按压头79以及橡胶头710同步下降,直至橡胶头710与对应的PCB板81紧紧抵接;然后,通过人为操控触控显示屏2上的功能件,以控制主板3依次对每个PCB板81依次进行通道精度校准、程序烧录以及PCB板功能测试的工作;需要说明的是,对PCB板81上的通道进行精度校准时,每次均是并行对PCB板81上所有的通道同步进行精度校准,完成一块PCB板81的精度校准后,再进行PCB板组8中下一PCB板81的通道精度校准,且每完成一块PCB板81的精度校准后,主板3均向触控显示屏2发送校准成功的指令,完成全部PCB板81的通道精度校准后,主板3上的蜂鸣器(图中未示出)还会连续蜂鸣5次,以表示完成PCB板组8上全部PCB板81的通道精度校准。

[0053] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

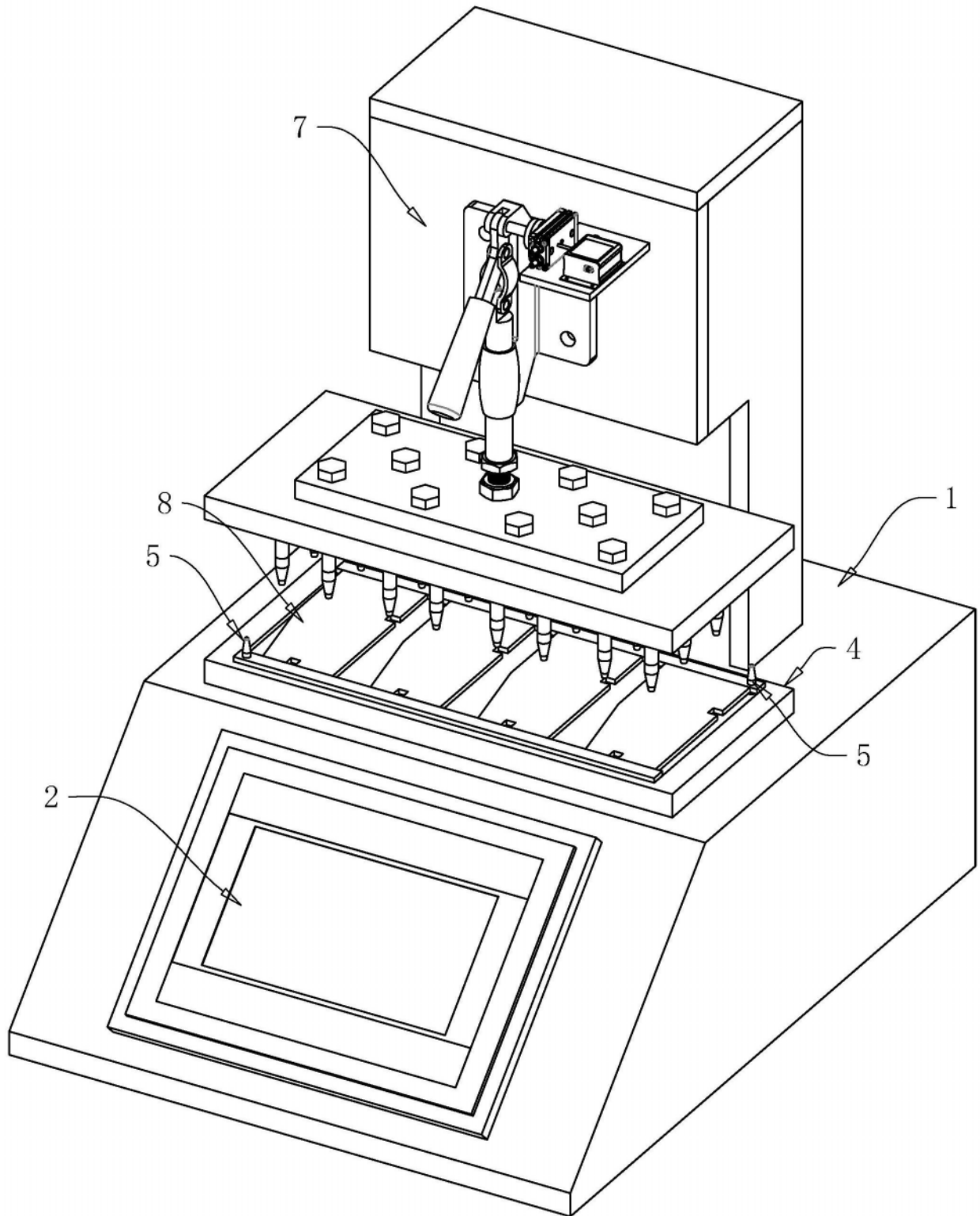


图1

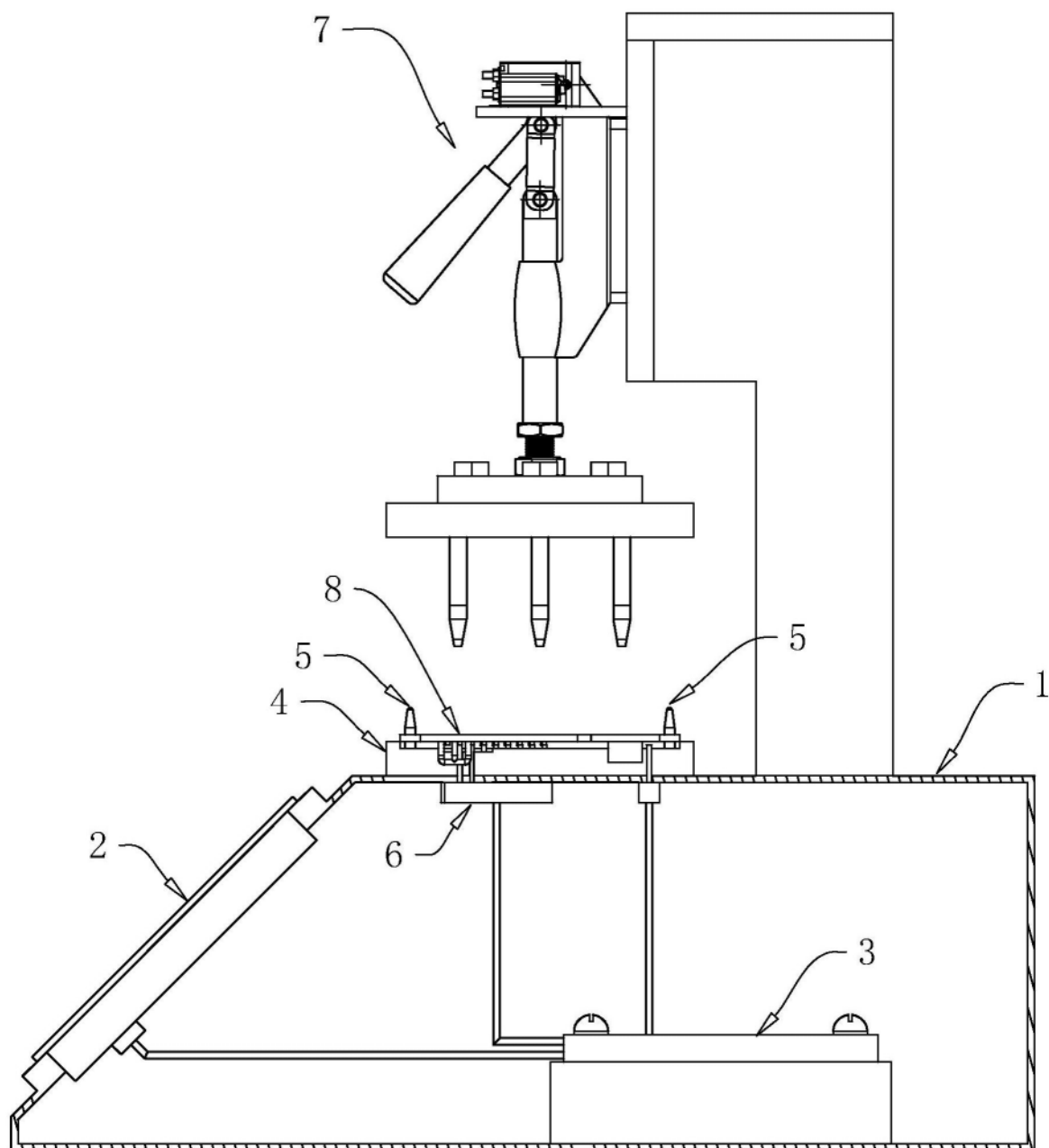


图2

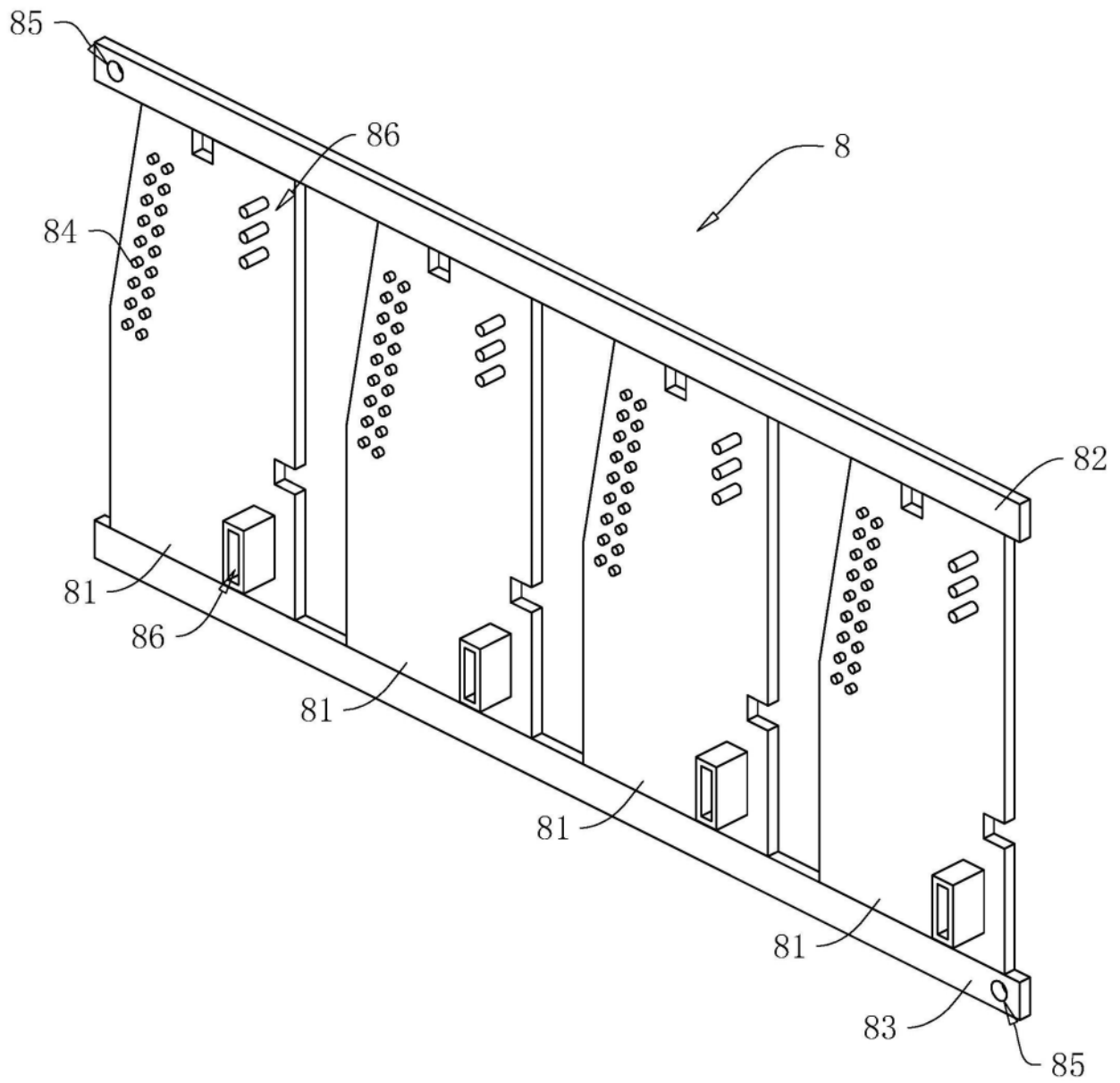


图3

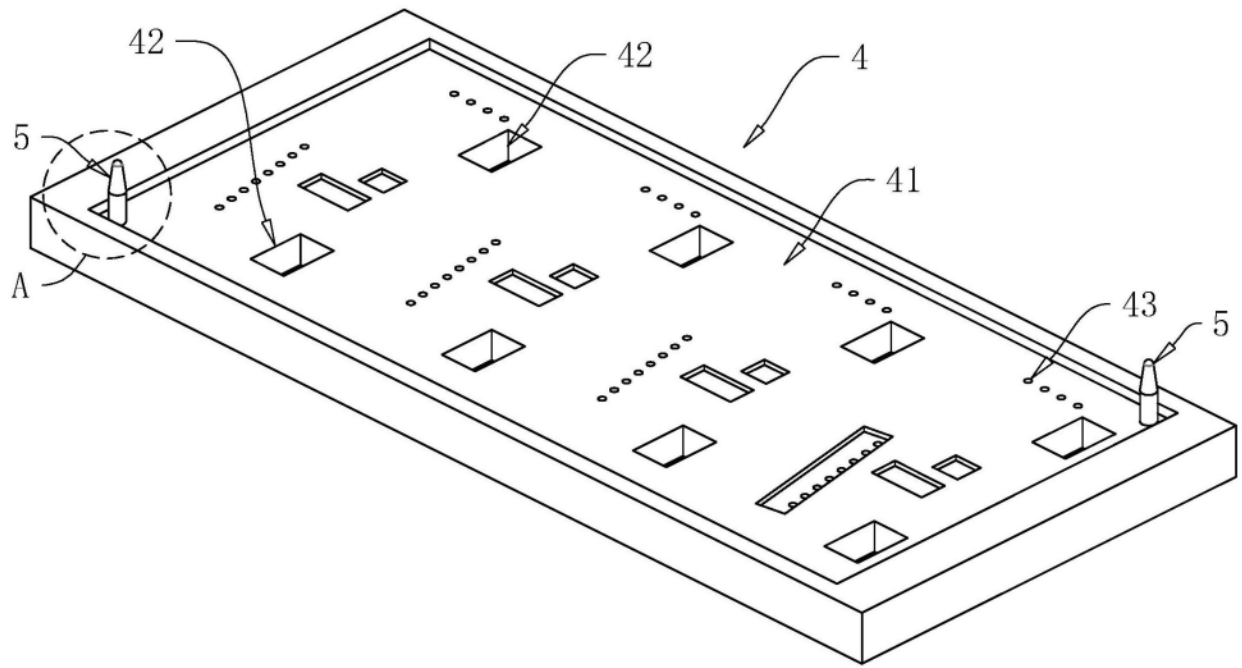
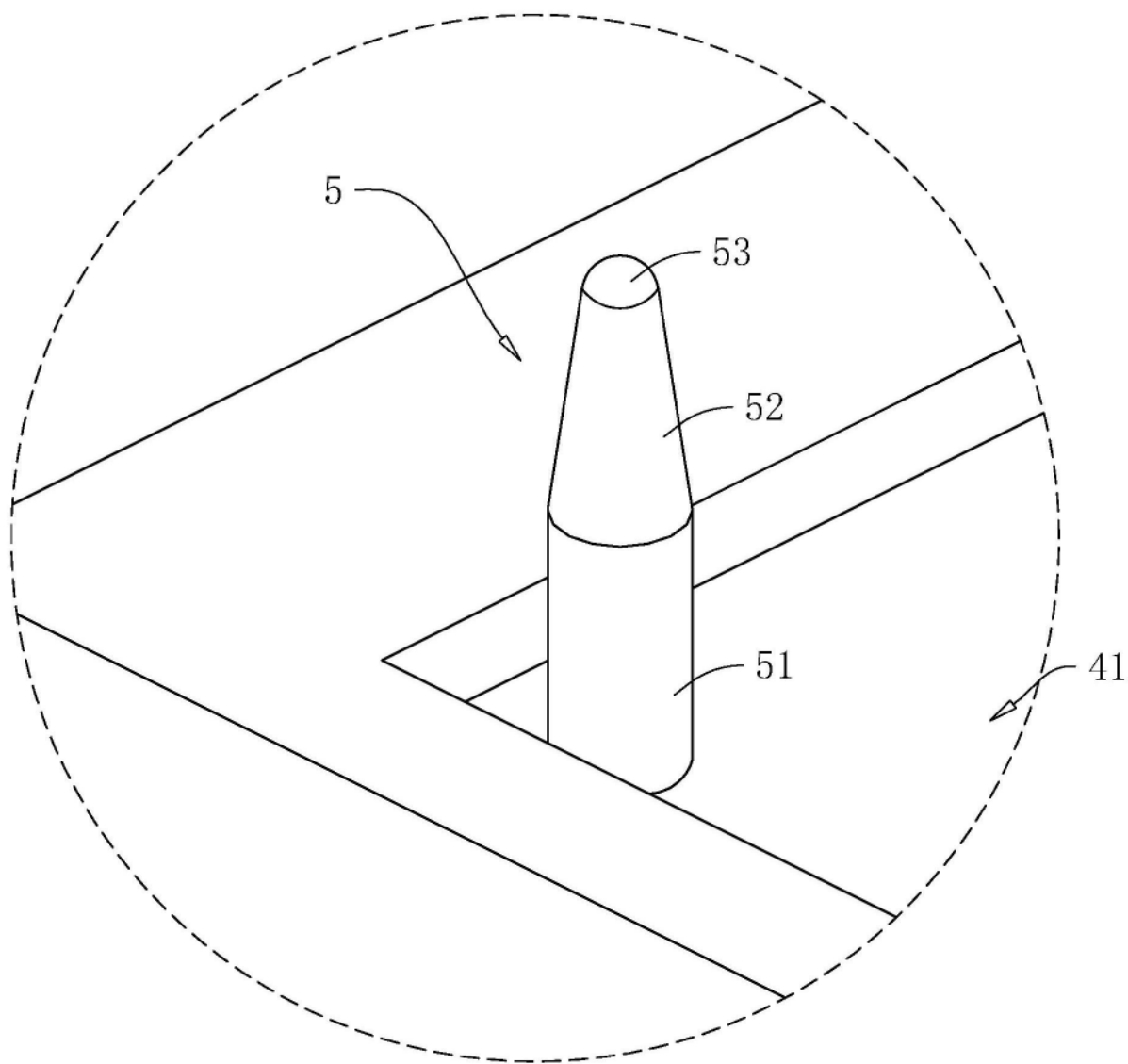


图4



A

图5

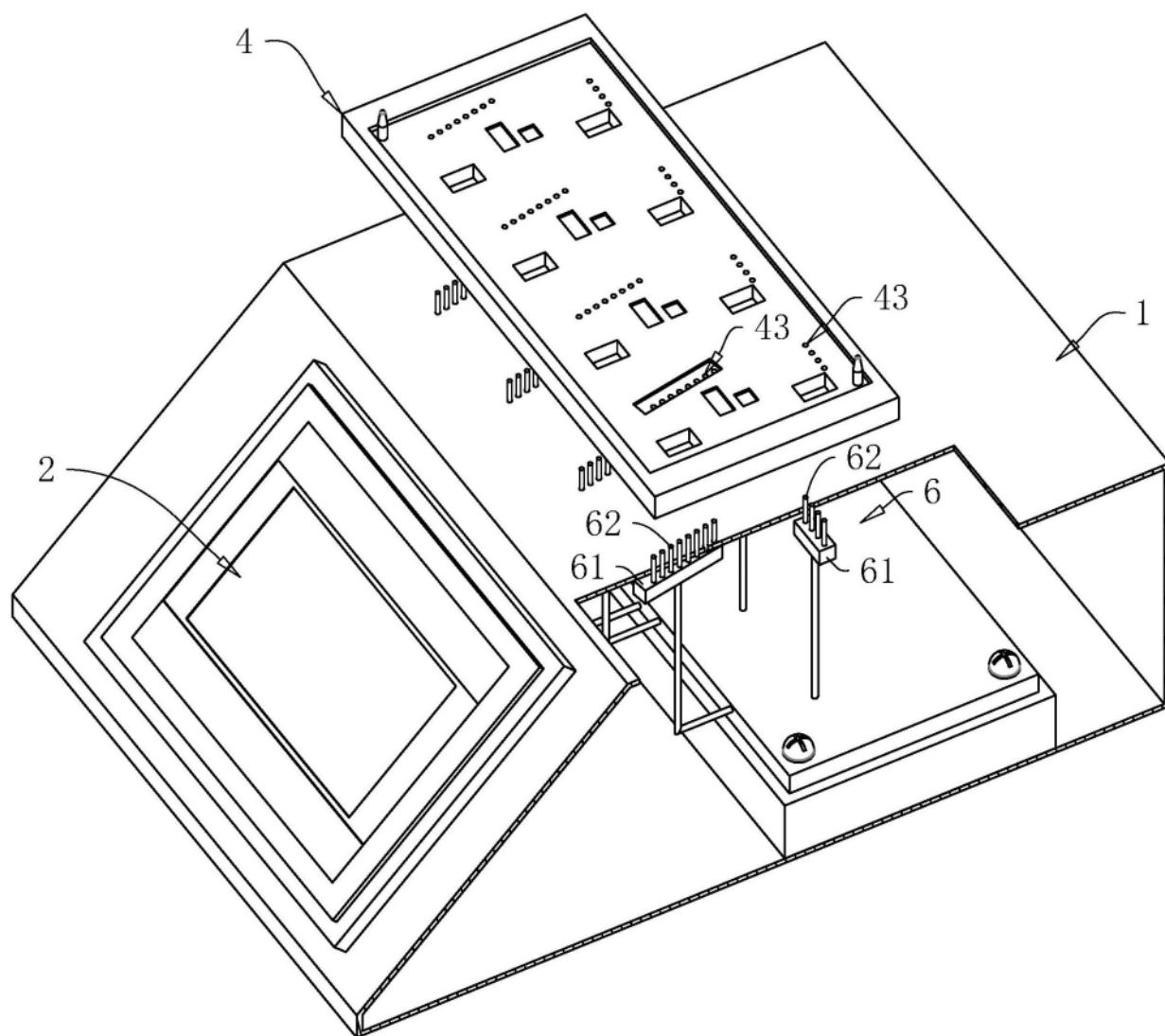


图6

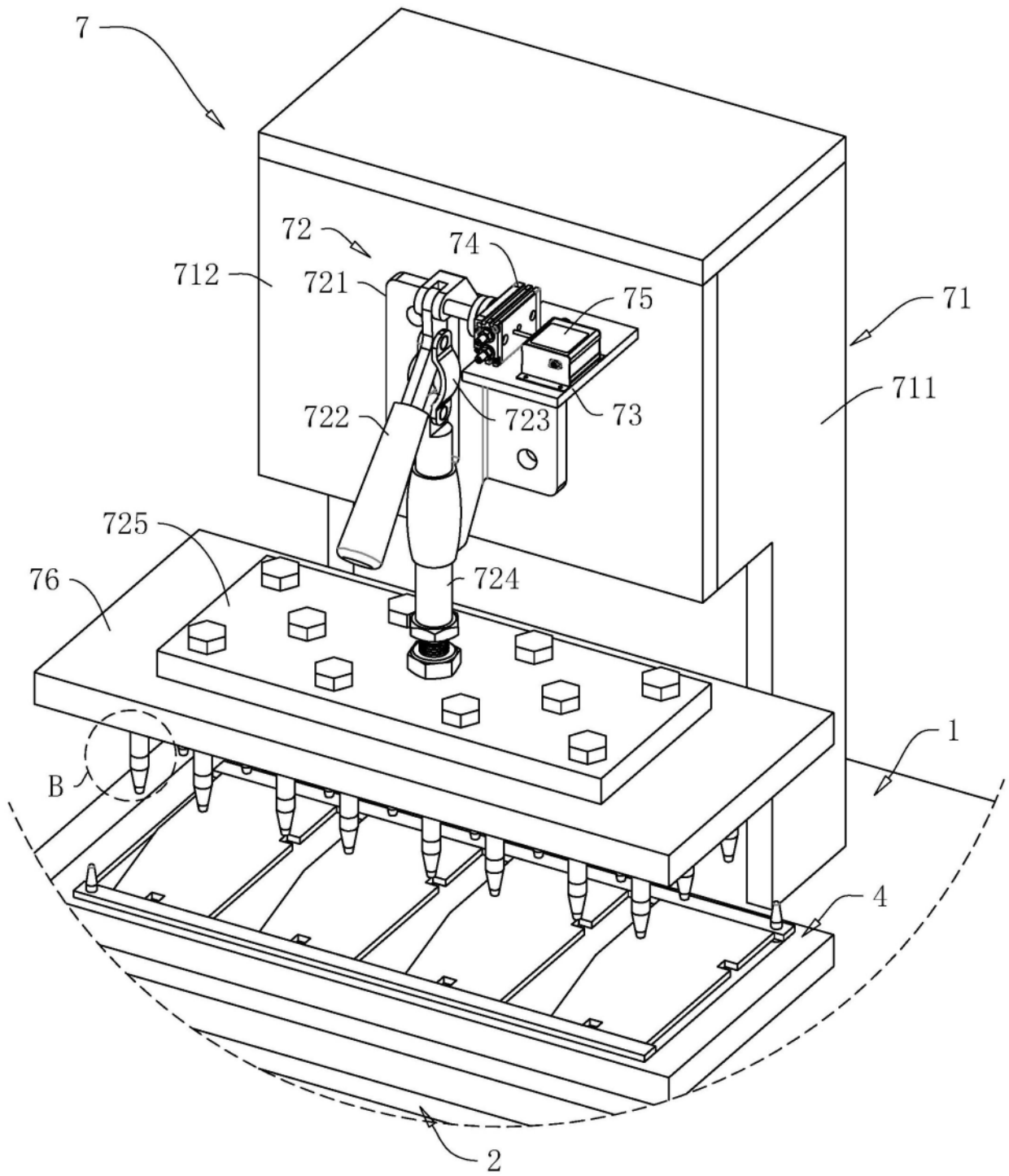
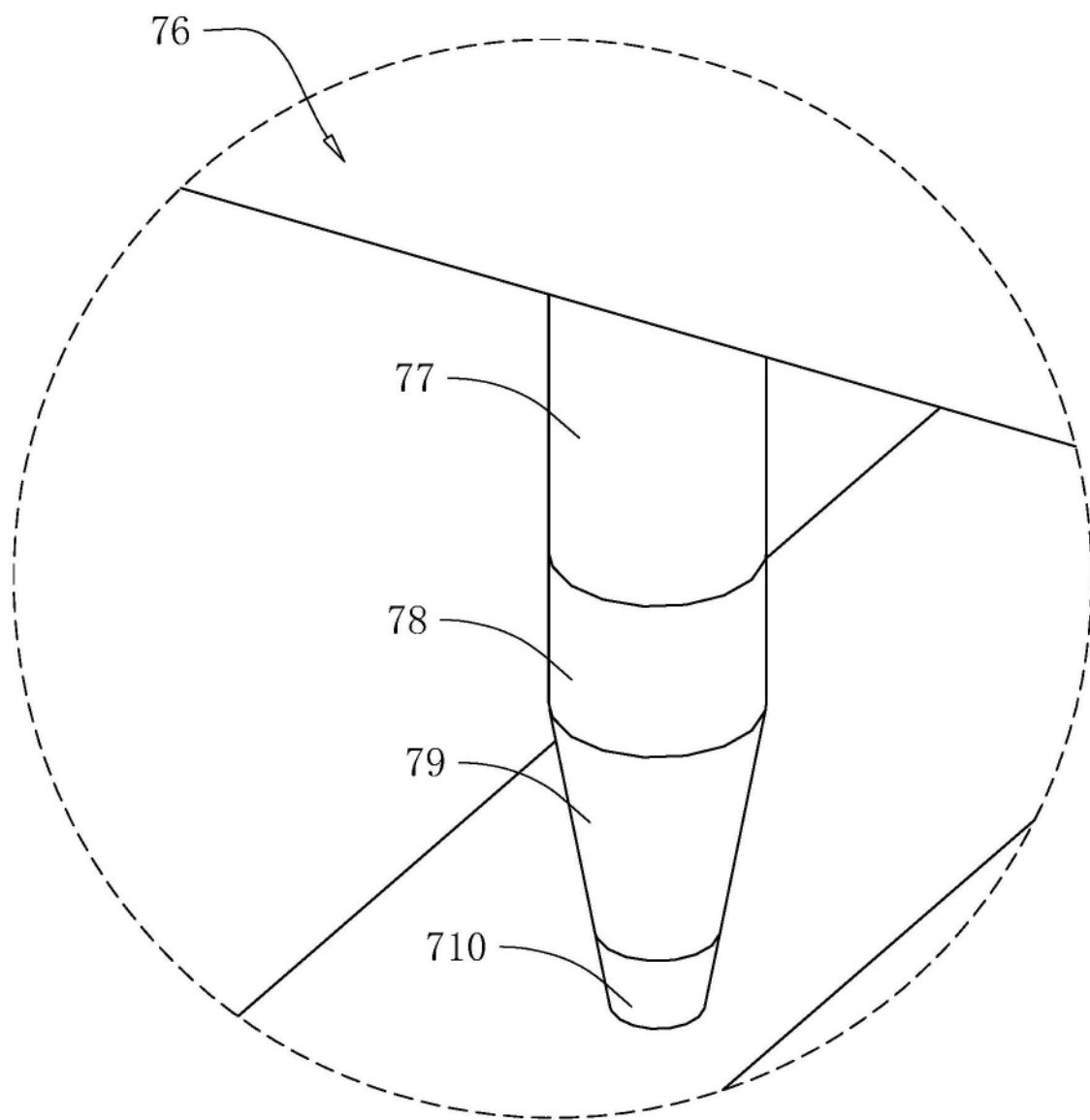


图7



B

图8