



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115161614 B

(45) 授权公告日 2023.09.08

(21) 申请号 202210801098.5

CN 206705111 U, 2017.12.05

(22) 申请日 2022.07.08

CN 107058967 A, 2017.08.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 107052819 A, 2017.08.18

申请公布号 CN 115161614 A

CN 107672114 A, 2018.02.09

(43) 申请公布日 2022.10.11

CN 112756862 A, 2021.05.07

(73) 专利权人 深圳市创基真空科技有限公司

CN 112829185 A, 2021.05.25

地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井街道沙头工业区民福路8号之2栋三层;
在松岗街道潭头第三工业区C7栋地址
设有经营场所从事生产经营活动

CN 113667959 A, 2021.11.19

CN 114012598 A, 2022.02.08

CN 210065973 U, 2020.02.14

CN 212072687 U, 2020.12.04

CN 214193494 U, 2021.09.14

CN 216001535 U, 2022.03.11

(72) 发明人 钟永华

DE 102013020702 B3, 2015.06.03

(51) Int. Cl.

FR 2946035 A1, 2010.12.03

C23C 14/56 (2006.01)

吴旭东;张慧.Breaker温度开关自动上料设备的设计.轻工机械.2013,(第03期),全文.

C23C 14/50 (2006.01)

(56) 对比文件

审查员 陈心怡

CN 111761336 A, 2020.10.13

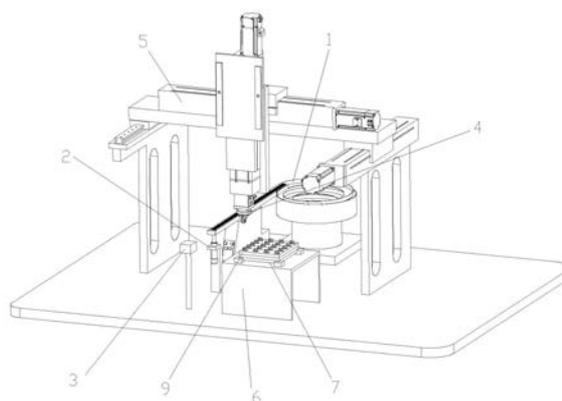
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

一种真空镀自动化装料设备

(57) 摘要

本申请涉及一种真空镀自动化装料设备,用于将散装的待电镀产品安置到电镀治具上,待电镀产品为中空薄壁筒状壳体件,且侧面分正反面,电镀治具上设有用于容纳待电镀产品的容纳槽,容纳槽底部还设有产品顶出孔,属于真空镀技术领域,其包括振动盘组件、顶针分离组件、CCD检测相机、电动旋转式夹具、产品转运机械手、固定工作台、定位板和定位销。本申请具有以下效果:装料自动化,自动判断正反向,自动调整方向,提高了工作效率,而且不容易污染待电镀的零件表面,不易影响真空镀的质量,增设了定位销,待电镀产品通过定位销导向,采用普通的机械手也能把待电镀产品顺利地放入电镀治具容纳槽内。



1. 一种真空镀自动化装料设备,用于将散装的待电镀产品(8)安置到电镀治具(9)上,所述待电镀产品(8)为中空薄壁筒状壳体件,且侧面分正反面,所述电镀治具(9)上设有用于容纳待电镀产品(8)的容纳槽(91),所述容纳槽(91)上端不设置导向的倒角,所述容纳槽(91)底部还设有产品顶出孔(92),其特征在于,包括振动盘组件(1)、顶针分离组件(2)、CCD检测相机(3)、电动旋转式夹具(4)、产品转运机械手(5)、固定工作台(6)、定位板(7)和定位销(71);

所述振动盘组件(1)用于将待电镀产品(8)从散装状态转换为排列有序的产品流;

所述顶针分离组件(2)用于将产品流最前端的产品向上顶出,使最前端的产品从产品流中分离出来;

所述CCD检测相机(3)用于对被顶针分离组件(2)分离出来的产品进行拍照,并判断当前产品为正向或反向;

所述电动旋转式夹具(4)设置在转运机械手上,用于取放被顶针分离组件(2)分离出来的产品,并对反向的产品旋转180度转至正向;

所述产品转运机械手(5)用于带动电动旋转式夹具(4)移动,将产品转运至电镀治具(9)上;

所述定位板(7)固定在固定工作台(6)上,所述定位销(71)固定在定位板(7)上,所述电镀治具(9)放置在定位板(7)上,所述定位销(71)从电镀治具(9)的产品顶出孔(92)向上穿出,所述定位销(71)用于将电镀治具(9)定位在定位板(7)上,还用于将待电镀产品(8)导入容纳槽(91)内;

所述顶针分离组件(2)包括顶针(21)和顶升气缸(22),所述顶针(21)设置在顶升气缸(22)的气缸轴上,所述顶针(21)上端设有导向部(23)和定位部(24),所述导向部(23)用于将顶针(21)导入中空薄壁筒状壳体件内,所述定位部(24)用于将中空薄壁筒状壳体件进行精定位;

所述振动盘组件(1)包括振动盘(11)、振动电机、直线流轨(12)和挡块(13),所述直线流轨(12)的入口与振动盘(11)的出口连接,所述直线流轨(12)的出口处设有挡块(13),用于阻挡待电镀产品(8)继续前进,所述直线流轨(12)的出口处下方设有顶针避让孔。

2. 根据权利要求1所述的真空镀自动化装料设备,其特征在于,所述固定工作台(6)上设有定位块(61),用于定位所述定位板(7),所述产品转运机械手(5)为XYZ三轴机械手。

3. 根据权利要求1所述的真空镀自动化装料设备,其特征在于,所述装料设备包括XY平移工作台,所述XY平移工作台上设有定位块,用于定位所述定位板,所述产品转运机械手为XZ二轴机械手。

4. 根据权利要求1所述的真空镀自动化装料设备,其特征在于,所述装料设备还包括电镀治具转运机械手,所述电镀治具转运机械手用于将电镀治具转运至定位板上,以及将电镀治具从定位板上取下。

5. 根据权利要求1所述的真空镀自动化装料设备,其特征在于,所述电动旋转式夹具(4)包括左夹爪(41)和右夹爪(42),所述左夹爪(41)和右夹爪(42)下端均设有柔性软夹(43)。

6. 根据权利要求5所述的真空镀自动化装料设备,其特征在于,所述柔性软夹(43)的夹持面设有增加摩擦力的条形纹路(44)。

7. 根据权利要求1所述的真空镀自动化装料设备,其特征在于,所述待电镀产品(8)为TYPE-C连接器的外壳。

一种真空镀自动化装料设备

技术领域

[0001] 本申请涉及真空镀技术领域,尤其是涉及一种真空镀自动化装料设备。

背景技术

[0002] 真空镀是在真空条件下,通过蒸馏或溅射等方式在零件表面沉积各种镀层薄膜的技术,现有技术中人们常常使用电镀治具来固定多个待电镀产品,电镀治具还能遮盖不需要电镀的零件表面,一物多用。待电镀产品一般为散装状态,需要人工操作放置到电镀治具中,人工操作劳动强度大,效率低,成本高,而且人手还容易污染待电镀产品的表面,需要电镀的零件表面如果留有指纹,就会直接影响真空镀的质量,所以有必要研发一种可以自动装料的装置。

[0003] 如图1和图2所示,有时待电镀产品8只需要电镀上面一小段,所以会把待电镀产品8放置在电镀治具9的容纳槽91内,为了保证电镀位置的精准性,容纳槽91上边缘不能设置导向的倒角,而且容纳槽91与待电镀产品8之间的间隙也很小,所以使用普通的机械手很难把待电镀产品8顺利地放入容纳槽91内,有待改进。

发明内容

[0004] 为了解决人工装料效率低、容易污染待电镀产品表面、以及普通的机械手很难把待电镀产品顺利地放入电镀治具容纳槽内的技术问题,本申请提供一种真空镀自动化装料设备。

[0005] 本申请提供了一种真空镀自动化装料设备采用如下的技术方案:

[0006] 一种真空镀自动化装料设备,用于将散装的待电镀产品安置到电镀治具上,所述待电镀产品为中空薄壁筒状壳体件,且侧面分正反面,所述电镀治具上设有用于容纳待电镀产品的容纳槽,所述容纳槽底部还设有产品顶出孔,包括振动盘组件、顶针分离组件、CCD检测相机、电动旋转式夹具、产品转运机械手、固定工作台、定位板和定位销;所述振动盘组件用于将待电镀产品从散装状态转换为排列有序且一致的产品流;所述顶针分离组件用于将产品流最前端的产品向上顶出,使最前端的产品从产品流中分离出来;所述CCD检测相机用于对被顶针分离组件分离出来的产品进行拍照,并判断当前产品为正向或反向;所述电动旋转式夹具设置在转运机械手上,用于取放被顶针分离组件分离出来的产品,并对反向的产品旋转180度转至正向;所述产品转运机械手用于带动电动旋转式夹具移动,将产品转运至电镀治具上;所述定位板固定在固定工作台上,所述定位销固定在定位板上,所述电镀治具放置在定位板上,所述定位销从电镀治具的产品顶出孔向上穿出,所述定位销用于将电镀治具定位在定位板上,还用于将待电镀产品导入容纳槽内。

[0007] 通过采用上述技术方案,本装置工作时先利用振动盘组件把散装的产品转变为排列有序的产品流,然后再利用顶针分离组件将产品流最前端的产品从产品流中分离出来,之后利用CCD检测相机对分离出来的待电镀产品进行拍照,并进行方向判断,若为正向,则产品转运机械手带动电动旋转式夹具直接将待电镀产品通过定位销放置到电镀治具上,若

为反向,则电动旋转式夹具需要在转运过程中旋转180度将待电镀产品旋至正向,再把待电镀产品放置到电镀治具上,实现了装料自动化,自动判断正反向,自动调整方向,提高了工作效率,而且不容易污染待电镀的零件表面,不易影响真空镀的质量。为了使待电镀产品顺利地进入电镀治具的容纳槽内,还设置了定位板和定位销,定位销从电镀治具的产品顶出孔向上穿出,定位销不仅能将电镀治具定位在定位板上,还可以将待电镀产品导入容纳槽内,一物二用,由于增设了定位销,待电镀产品通过定位销导向,不会与容纳槽的上边缘产生干涉,可以采用普通的机械手取放待电镀产品,当把电镀治具上的所有容纳槽填满后,就可以把电镀治具和待电镀产品整体从定位板上取下。

[0008] 优选的,所述顶针分离组件包括顶针和顶升气缸,所述顶针设置在顶升气缸的气缸轴上,所述顶针上端设有导向部和定位部,所述导向部用于将顶针导入中空薄壁筒状壳体件内,所述定位部用于将中空薄壁筒状壳体件进行精定位。

[0009] 通过采用上述技术方案,当装料精度要求较高时,在机械手抓取待电镀产品前,需要先对待电镀产品进行精定位,针对一些待电镀产品是中空薄壁筒状壳体件的情况,本申请充分利用了顶针,即在顶针上端设置了导向部和定位部,在顶针被顶升气缸顶起的过程中,同时实现了对待电镀产品的精定位,一个动作,获得二种效果,符合精益生产的精神。

[0010] 优选的,所述固定工作台上设有定位块,用于定位所述电镀治具,所述转运机械手为XYZ三轴机械手。

[0011] 通过采用上述技术方案,利用定位块来定位定位板,可拆卸便于后期的管理,XYZ三轴机械手可以完成水平面内的平移动作和升降动作,实现转运功能。

[0012] 优选的,所述装料设备包括XY平移工作台,所述XY平移工作台上设有定位块,用于定位所述电镀治具,所述转运机械手为XZ二轴机械手。

[0013] 通过采用上述技术方案,利用定位块来定位定位板,可拆卸便于后期的管理,转运机械手采用XZ二轴机械手,动作简单,快速高效,XY平移工作台带动电镀治具移动,每安置一个待电镀产品就变换一次位置,用于保证待电镀产品布满整个电镀治具。

[0014] 优选的,所述装料设备还包括电镀治具转运机械手,所述电镀治具转运机械手用于将电镀治具转运至定位板上,以及将电镀治具从定位板上取下。

[0015] 通过采用上述技术方案,电镀治具转运机械手的设置实现了电镀治具的自动上料和下料,装料设备的自动化程度进一步提升。

[0016] 优选的,所述电动旋转式夹具包括左夹爪和右夹爪,所述左夹爪和右夹爪下端均设有柔性软夹。

[0017] 通过采用上述技术方案,柔性软夹可以防止待电镀产品被夹变形,同时在放置待电镀产品到容纳槽时,以柔性变形的方式提供位置精度容差。

[0018] 优选的,所述柔性软夹的夹持面设有增加摩擦力的条形纹路。

[0019] 通过采用上述技术方案,条形纹路增加了夹持面和待电镀产品之间的摩擦力,使得待电镀产品在转运过程中不易滑落。

[0020] 优选的,所述振动盘组件包括振动盘、振动电机、直线流轨和挡块,所述直线流轨的入口与振动盘的出口连接,所述直线流轨的出口处设有挡块,用于阻挡待电镀产品继续前进,所述直线流轨的出口处下方设有顶针避让孔。

[0021] 通过采用上述技术方案,振动电机使振动盘振动起来,待电镀产品逐步爬升,形成

稳定有序的排列,然后进入直线流轨备用;直线流轨的出口处下方设有顶针避让孔,不会干涉顶针分离组件中的顶针向上顶出。

[0022] 优选的,所述待电镀产品为TYPE-C连接器的外壳。

[0023] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0024] 1. 实现了装料自动化,自动判断正反向,自动调整方向,提高了工作效率,而且不容易污染待电镀的零件表面,不易影响真空镀的质量。

[0025] 2. 特别设置了定位板和定位销,定位销从电镀治具的产品顶出孔向上穿出,定位销不仅能将电镀治具定位在定位板上,还可以将待电镀产品导入容纳槽内,一物二用,由于增设了定位销,待电镀产品通过定位销导向,不会与容纳槽的上边缘产生干涉,可以采用普通的机械手取放待电镀产品。

[0026] 3. 在顶针上端设置了导向部和定位部,在顶针被顶升气缸顶起的过程中,同时实现了对待电镀产品的精定位。

附图说明

[0027] 图1是背景技术中待电镀产品放置到电镀治具的动作示意图。

[0028] 图2是背景技术中待电镀产品放置到电镀治具后的状态示意图。

[0029] 图3是本申请实施例所述真空镀自动化装料设备的结构示意图。

[0030] 图4是本申请实施例振动盘组件的结构示意图。

[0031] 图5是本申请实施例顶针分离组件的结构示意图。

[0032] 图6是本申请实施例电动旋转式夹具的结构示意图。

[0033] 图7是本申请实施例产品转运机械手的结构示意图。

[0034] 图8是本申请实施例电镀治具放置在固定工作台和定位板上的立体图。

[0035] 图9是本申请实施例电镀治具放置在固定工作台和定位板上的俯视图。

[0036] 图10是本申请实施例把电镀治具放置到定位板上的动作示意图(A-A向剖视)。

[0037] 图11是本申请实施例把待电镀产品放置到电镀治具容纳槽中的动作示意图(A-A向剖视)。

[0038] 图12是本申请实施例把待电镀产品放置到电镀治具容纳槽后的状态示意图(A-A向剖视)。

[0039] 图13是本申请实施例把电镀治具放置到定位板上的动作示意图(立体图)。

[0040] 图14是本申请实施例电镀治具的背面立体图。

[0041] 附图标记说明:1、振动盘组件;11、振动盘;12、直线流轨;13、挡块;2、顶针分离组件;21、顶针;22、顶升气缸;23、导向部;24、定位部;3、CCD检测相机;4、电动旋转式夹具;41、左夹爪;42、右夹爪;43、柔性软夹;44、条形纹路;5、产品转运机械手;6、固定工作台;61、定位块;7、定位板;71、定位销;8、待电镀产品;9、电镀治具;91、容纳槽;92、产品顶出孔。

具体实施方式

[0042] 以下结合附图3-14对本申请作进一步详细说明。

[0043] 本申请实施例公开一种真空镀自动化装料设备。参照图3,一种真空镀自动化装料设备用于将散装的待电镀产品8安置到电镀治具9上,所述待电镀产品8为中空薄壁筒状壳

体件,且侧面分正反面,所述电镀治具9上设有用于容纳待电镀产品8的容纳槽91,所述容纳槽91底部还设有产品顶出孔92,包括振动盘组件1、顶针分离组件2、CCD检测相机3、电动旋转式夹具4、产品转运机械手5、固定工作台6、定位板7和电镀治具转运机械手(图中未示出)。

[0044] 振动盘组件1用于将待电镀产品8从散装状态转换为排列有序的产品流;顶针分离组件2用于将产品流最前端的产品向上顶出,使最前端的产品从产品流中分离出来;CCD检测相机3用于对被顶针分离组件2分离出来的产品进行拍照,并判断当前产品为正向或反向。

[0045] 电动旋转式夹具4设置在产品转运机械手5上,用于取放被顶针分离组件2分离出来的产品,并对反向的产品旋转180度转至正向;产品转运机械手5用于带动电动旋转式夹具4移动,将产品转运至电镀治具9上。

[0046] 固定工作台6用于放置电镀治具9,定位板7固定在固定工作台6上,定位板7上固定设有定位销71,电镀治具9放置在定位板7上,定位销71从电镀治具9的产品顶出孔92向上穿出,定位销71用于将电镀治具9定位在定位板7上,还用于将待电镀产品8导入容纳槽91内。

[0047] 电镀治具转运机械手用于将电镀治具9转运到固定工作台6上,并将电镀治具9从固定工作台6上取下。

[0048] 本装置在工作时先利用振动盘组件1将待电镀产品8转变为排列有序的产品流,顶针分离组件2将产品流最前端的待电镀产品8顶出,使从产品流中分离出来,此时CCD检测相机3对分离出的待电镀产品8进行拍照,并判断产品的正反向,电动旋转式夹具4对分离出的待电镀产品8进行夹取,若为正向,产品转运机械手5带动电动旋转式夹具4直接将夹取的待电镀产品8放置在固定工作台6上的电镀治具9中,若为反向,则电动旋转式夹具4在转运过程中先将反向的待电镀产品8旋转180度至正向,再放入电镀治具9中,放置时,通过定位板7上的定位销71对电镀治具9进行定位,并且定位销71穿过且伸出电镀治具9的产品顶出孔92,对待电镀产品8进行导向,使待电镀产品8顺利进入电镀治具9的容纳槽91中。

[0049] 参照图4,振动盘组件1包括振动盘11、振动电机(图中未示出)、直线流轨12和挡块13,振动电机驱动振动盘11振动,待电镀产品8在振动盘11上逐步爬升,形成稳定有序的排列,直线流轨12的入口和振动盘11的出口连通,排列有序的待电镀产品8流进入直线流轨12备用,直线流轨12的末端设有挡块13,防止最前端的待电镀产品8继续前进导致掉落,直线流轨12的末端还设有顶针避让孔(图中未示出),不会干涉顶针分离组件2中的顶针21向上顶出。

[0050] 参照图5,顶针分离组件2包括顶针21和顶升气缸22,顶针21设置在顶升气缸22的轴上,处于顶针避让孔的下方,顶针21在被顶升气缸22顶起时,通过顶针避让孔将直线流轨12最前端的产品向上顶起,顶针21包括导向部23和定位部24,导向部23用于深入中空薄壁筒状壳体件内,对被顶起产品的方向进行导向,定位部24用于对被顶起的产品进行精定位,并将待电镀产品8顶起。在顶针21被顶升气缸22顶起的过程中,同时实现了对待电镀产品8的精定位,一个动作,获得二种效果,符合精益生产的精神。

[0051] 参照图3,CCD检测相机3用于对被顶出的待电镀产品8进行拍照,并进行方向判断。电动旋转式夹具4用于夹取被顶出的待电镀产品8,也可通过旋转改变产品方向,产品转运机械手5用于带动电动旋转式夹具4移动。

[0052] CCD检测相机3对被顶针21顶出的待电镀产品8进行拍照和方向判断,若为正向,产品转运机械手5带动电动旋转式夹具4将夹取的待电镀产品8直接放入电镀治具9中,若为反向,电动旋转式夹具4在转运过程中先旋转180度将反向的产品旋至正向,再放置到电镀治具9中。(电动旋转式夹具4为现有技术,可以参考大寰机器人RGI-100-14型号产品)

[0053] 参照图6,电动旋转式夹具4包括左夹爪41和右夹爪42,左夹爪41和右夹爪42用于夹取待电镀产品8,左夹爪41和右夹爪42上均设有柔性软夹43,一是为了夹取时防止待电镀产品8变形,二是在放置时以柔性变形的方式提供位置精度容差;柔性软夹43上设有条形纹路44,增大了夹持面与待电镀产品8之间的摩擦力,使待电镀产品8在转运过程中不易滑落。

[0054] 参照图6和图8,固定工作台6上设有定位块61,相应地产品转运机械手5为XYZ三轴机械手。

[0055] 设置定位块61是对定位板7的固定,可拆式便于后期的管理,定位板7也可以直接固定在固定工作台6上,XYZ三轴机械手可以完成水平面内的平移动作和升降动作,将直线流轨12上的待电镀产品8转移到固定工作台6上的电镀治具9中,实现转运功能。

[0056] 参照图8,是将电镀治具9放置到固定工作台6和定位板7上,图9是电镀治具9放置到固定工作台6和定位板7上的俯视图。

[0057] 参照图10至图12,是待电镀产品8通过定位销71放置到电镀治具9上的容纳槽91内的过程。定位销71的根部与电镀治具9上的产品顶出孔92相适配,以实现定位销71对电镀治具9的定位,定位销71的上端跟顶针21一样设置导向部和定位部,从而实现对待电镀产品8的导向和精定位。

[0058] 参照图13是将电镀治具9放置到定位板7上的动作示意图;参照图14,是电镀治具9的背面立体图,可以看到产品顶出孔92,由于电镀完成后,产品与电镀治具9分离非常困难,需要用专门的顶杆才能把产品顶出。

[0059] 本申请待电镀产品8为TYPE-C连接器的外壳。

[0060] 本申请实施例一种真空镀自动化装料设备的实施原理为:振动盘11振动,待电镀产品8在振动盘11上逐步爬升,形成排列有序的产品流进入直线流轨12,直线流轨12的末端设有顶针避让孔,不会干涉下方的顶针21向上顶出,顶升气缸22带动顶针21向上移动时,顶针21也通过顶针避让孔将直线流轨12最前端的产品向上顶起,使分离出来,CCD检测相机3对分离出来的产品进行拍照,并判断方向,若为正向,则产品转运机械手5带动电动旋转式夹具4抓取分离出来的待电镀产品8直接转运至电镀治具9上,若为反向,电动旋转式夹具4在转运过程中先将反向的待电镀产品8旋转180度至正向,再放置到电镀治具9中,电镀治具转运机械手将电镀治具9转移到固定工作台6上的定位板7上,定位板7上固定设有定位销71,定位销71从电镀治具9的产品顶出孔92向上穿出,定位销71将电镀治具9定位在定位板7上,还将待电镀产品8导入容纳槽91内,待电镀产品8布满整个电镀治具9后,电镀治具转运机械手将电镀治具9从定位板7上取下。

[0061] 在本发明中,转运机械手也可以用XZ二轴机械手代替,相应地,固定工作台应更换为XY平移工作台,XY平移工作台上设有定位块。

[0062] 利用定位块来定位定位板,可拆卸便于后期的整理,转运机械手采用XZ二轴机械手,动作简单,快速高效,XY平移工作台带动电镀治具移动,每安置一个待电镀产品就变换一次位置,用于保证待电镀产品布满整个电镀治具,XZ二轴机械手和XY平移工作台配合作

业,相比XYZ三轴机械手和固定工作台,效率更高。

[0063] 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。

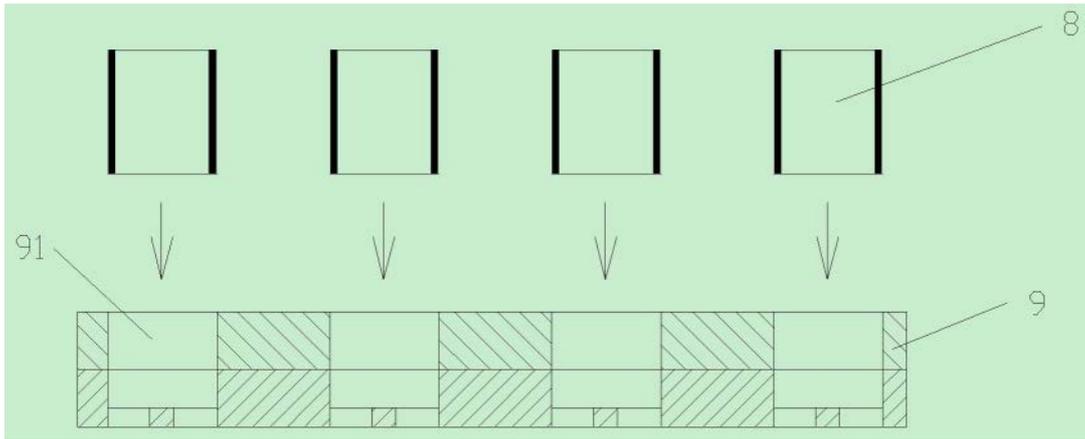


图1

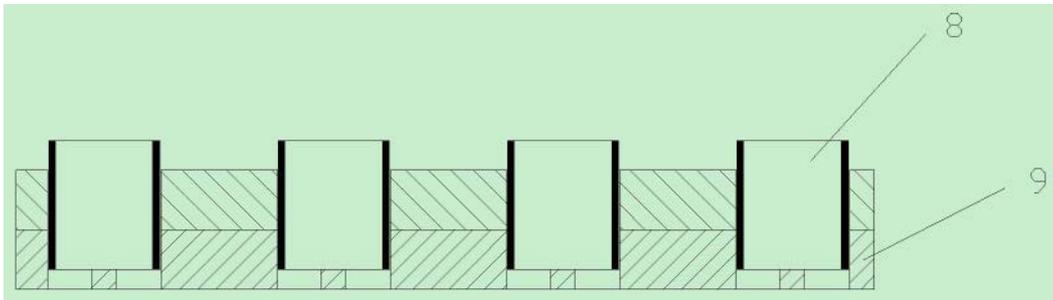


图2

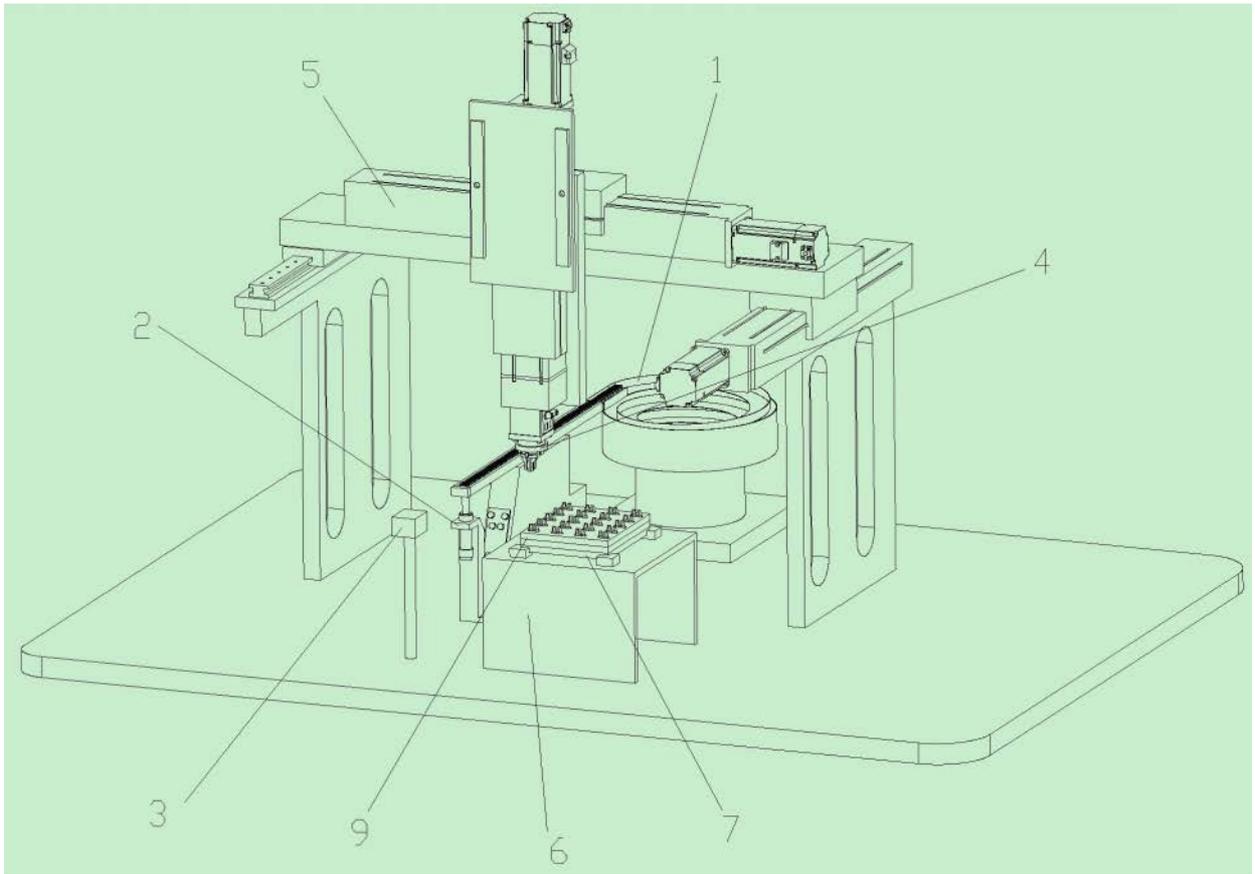


图3

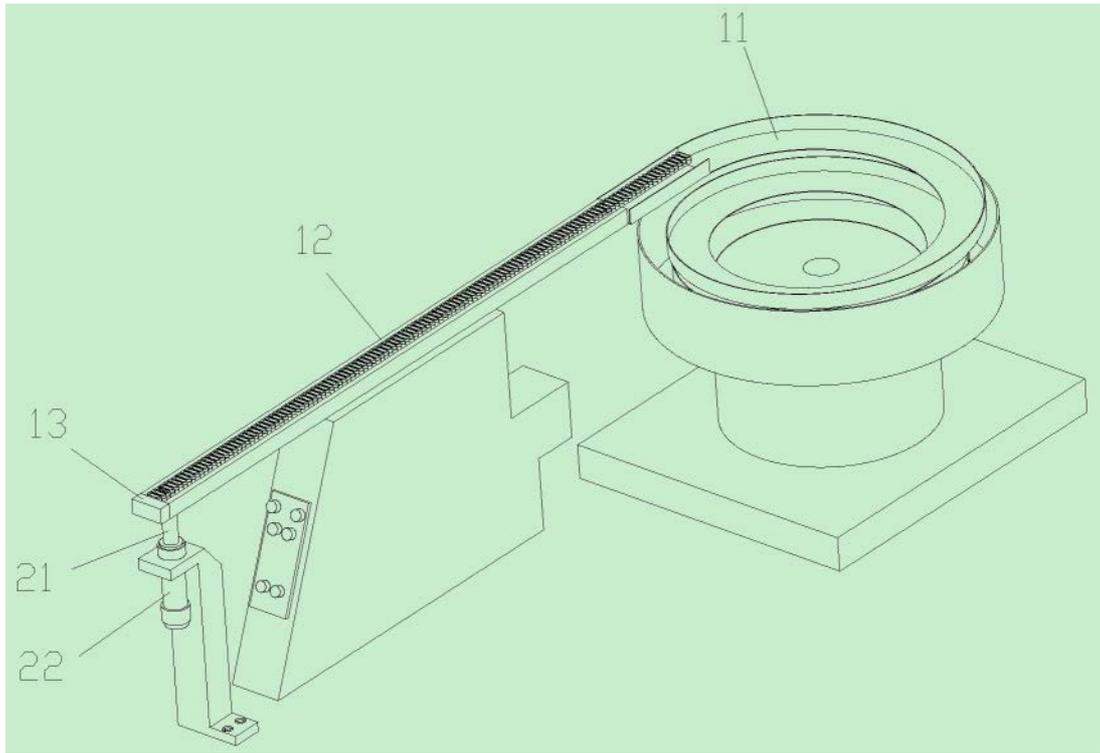


图4

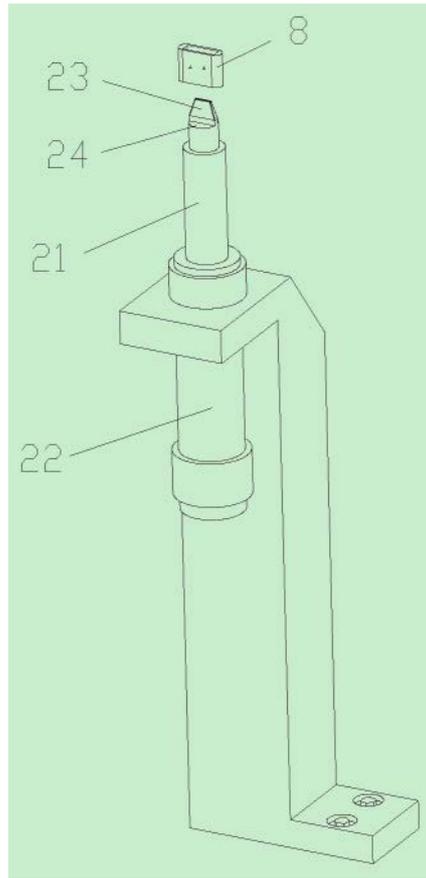


图5

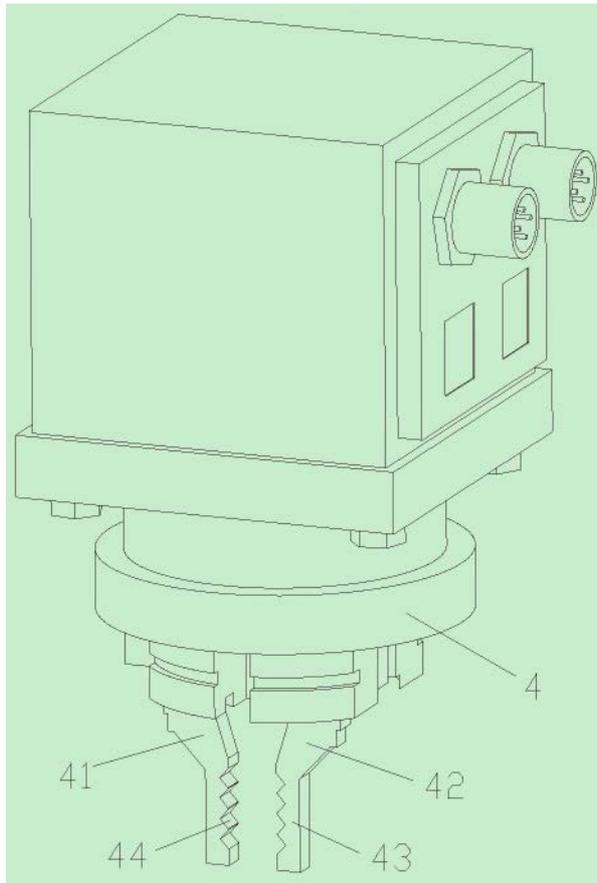


图6

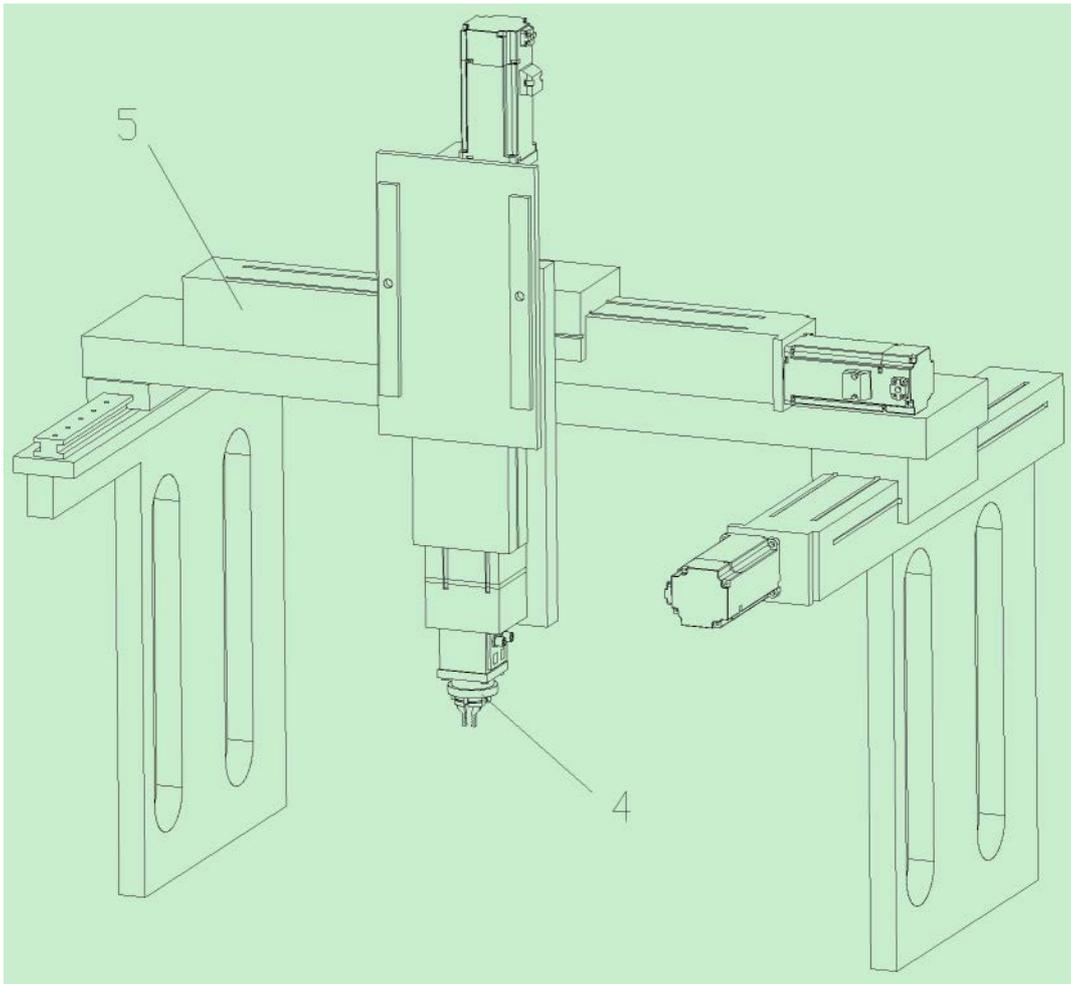


图7

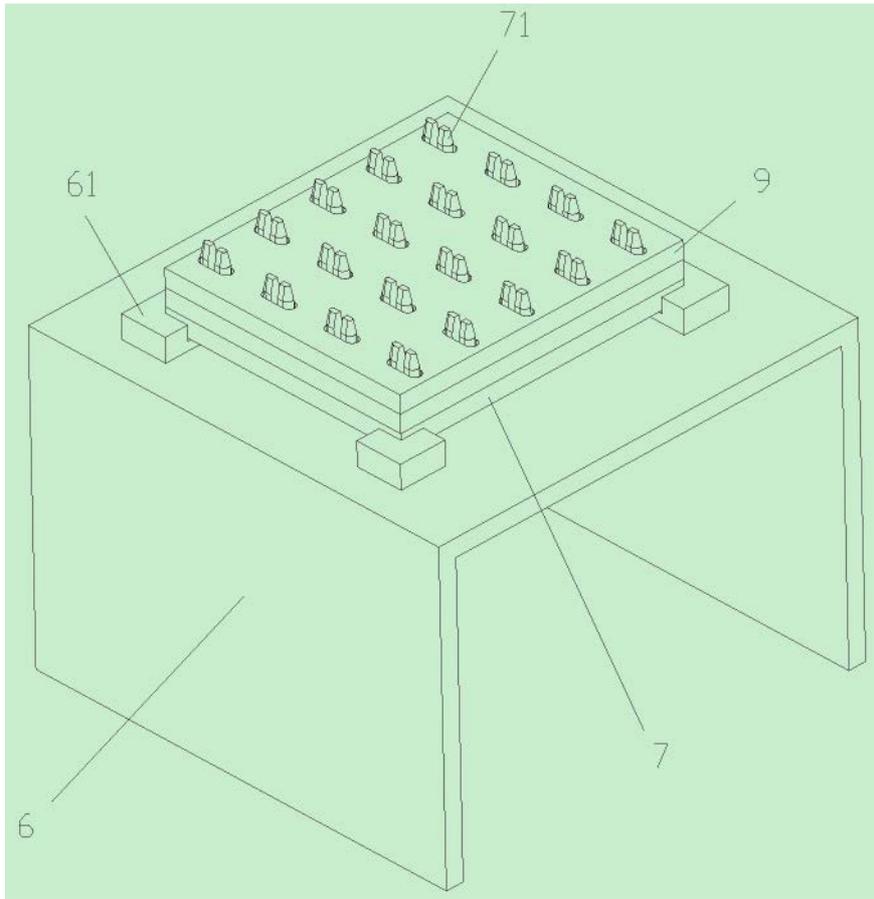


图8

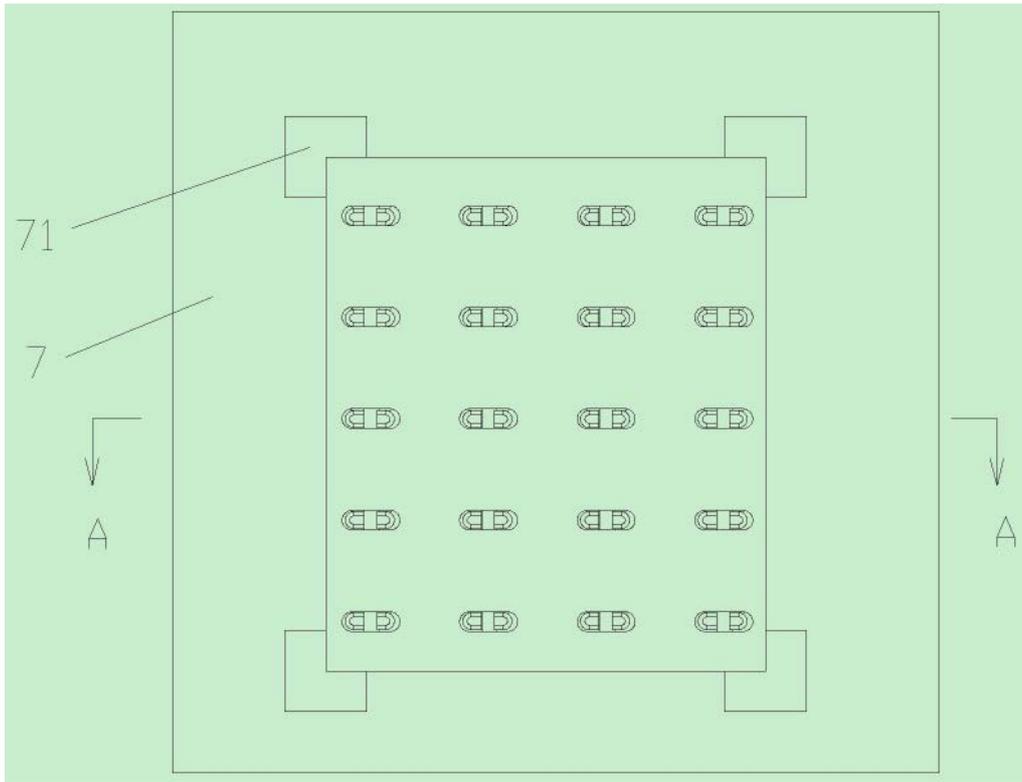


图9

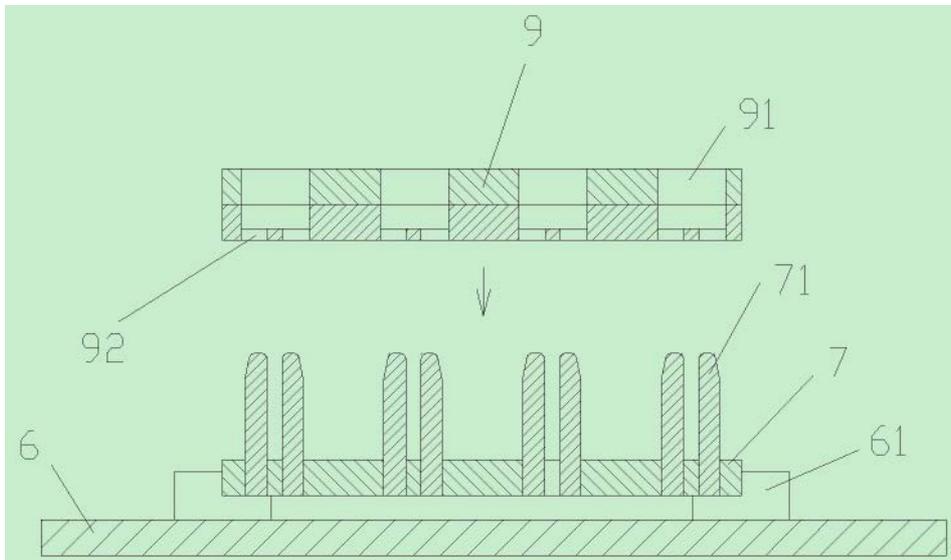


图10

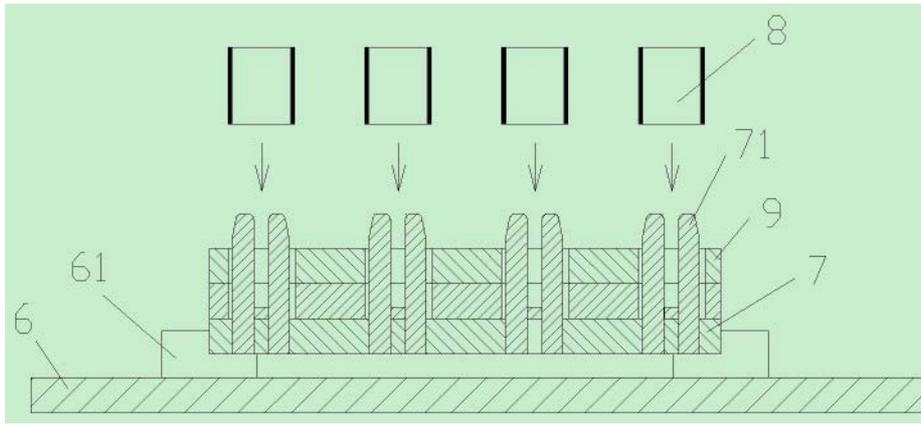


图11

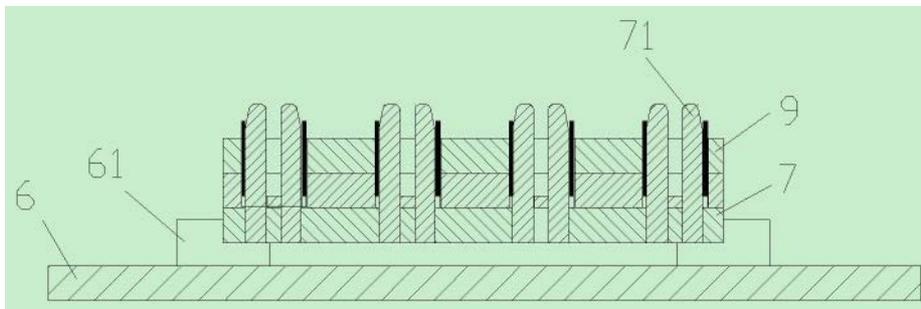


图12

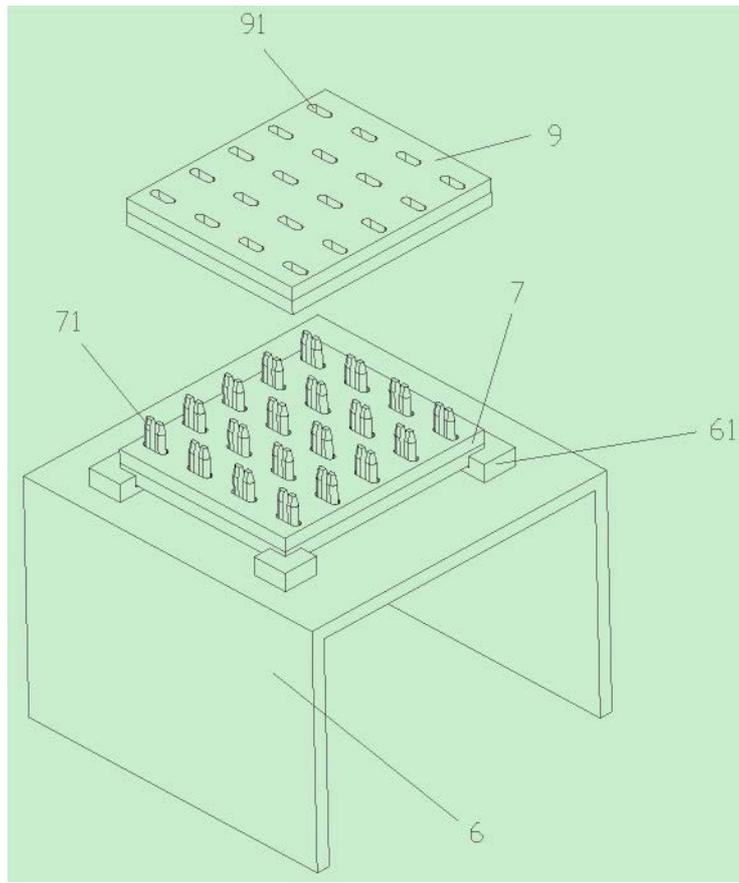


图13

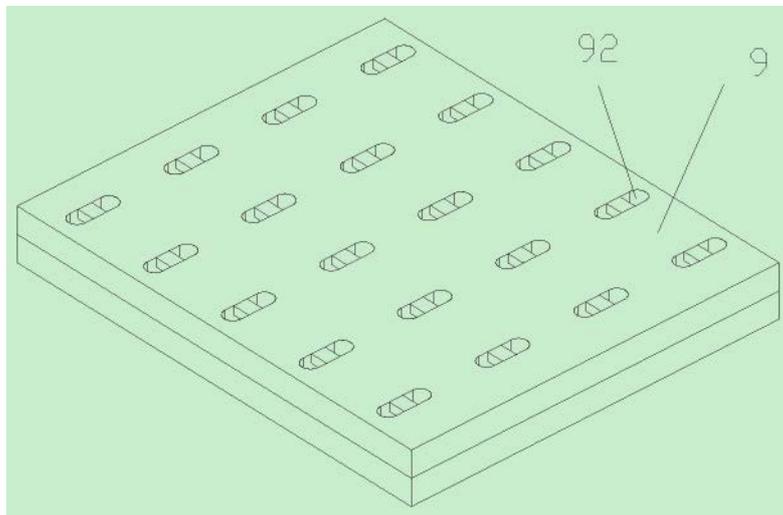


图14