(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110091517 A
(43)申请公布日 2019.08.06

(21)申请号 201910385514.6

(22)申请日 2019.05.09

(71)申请人 常熟市雷得双金属复合管业有限公司
地址 215500 江苏省苏州市常熟市尚湖镇家鑫村
申请人 扬州大学

(72)发明人 孙进 王宁 吕洲 马煜中 张洋

(74)专利代理机构 扬州苏中专利事务所(普通合伙) 32222
代理人 许必元

(51)Int.Cl.
B29C 65/60(2006.01)
B29C 65/18(2006.01)

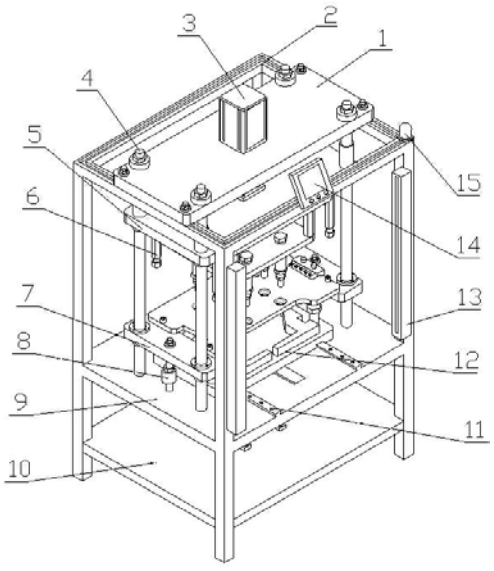
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置及其应用方法

(57)摘要

一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置及其应用方法，包括第一层板、支架、第一气缸、导向管、第二层板、第一限位器、连接板、第二气缸、第三层板、第四层板。支架上设置第一层板，第一层板的四个边角竖直连接四根导向管，导向管向下连接有第二层板、连接板和第三层板。吊板上安装有7个热烫头，与第二横板下端面安装的冷风吹气管组合安装设计，将塑料组件铆接点的熔合、冷却动作一体于同一装置上，减少生产工序，生产周期减短，效率提高。



CN 110091517 A

1.一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置，其特征是，包括第一层板(1)、框架结构的支架(2)、第一气缸(3)、导向管(4)、第二层板(5)、两块连接板(7)、第二气缸(8)、用于放置组装件的第三层板(9)、若干热烫头(18)、第二横板(20)；

所述第一层板水平固定于支架顶部，第三层板水平固定于支架下部，所述导向管为四根，其一端分别固定于第一层板的四个顶角处，另一端分别固定于第三层板的四个顶角处；所述第二层板平行置于第一、第三层板支架之间，并与四根导向管滑动连接，所述第二横板平行置于第二层板下方，其两端分别通过连接板与导向管滑动连接；所述第一气缸安装于第一层板，其输出轴与第二层板相连，所述第二气缸安装于第三层板，其输出轴与连接板相连；

所述热烫头安装于第二层板下方，所述第二横板上分布有与热烫头位置对应的孔洞，第二横板处还设有气阀(23)、与气阀联通的通气管(19)、与通气管相连的吹气管(22)以及若干顶杆(21)，所述顶杆置于第二横板底面，所述吹气管分布于孔洞周围；通过第二气缸下移第二横板，使顶杆将下方组装件的铆接点压紧，通过第一气缸下移第二层板，使热烫头穿过第二横板的孔洞对组装件进行铆接，再利用吹气管对铆接点吹气降温冷却。

2.根据权利要求1所述的一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置，其特征是，所述第三层板上设有移动板(30)、第三气缸(27)，所述移动板通过导轨(11)与第三层板滑动连接，所述第三气缸的输出轴与移动板相连，所述移动板上设有用于放置组装件的模具工装(12)。

3.根据权利要求1所述的一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置，其特征是，所述第二层板底部固定连接有第一横板(16)，所述第一横板的四个顶角处通过支撑杆向下连接有吊板(17)，所述热烫头安装于吊板上。

4.根据权利要求3所述的一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置，其特征是，所述第二层板的底面均匀分布4个用于感应第二横板的第一限位器(6)。

5.根据权利要求2所述的一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置，其特征是，所述第三层板上的导轨末端安装有用于感应移动板的限位感应器(29)。

6.根据权利要求5所述的一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置，其特征是，所述移动板上设置有4个用于感应连接板的第二限位器(31)。

7.根据权利要求1所述的一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置，其特征是，所述热烫头由上部的钢管(24)、下部的铜管(25)连接而成，所述钢管内设有加热管(26)，加热管与铜管相连；所述铜管的末端端面为不规则形状，并涂抹有特氟龙物质，所述第二层板上设置有为热烫头持续供电的配电箱(28)。

8.根据权利要求1所述的一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置，其特征是，所述支架的下端连接第四层板(10)，第四层板上设置气泵，气泵与第一气缸、第二气缸、第三气缸、气阀连接，为其持续供气。

9.根据权利要求1-8中任一项所述的一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置的应用方法，其特征是，包括以下步骤：

1)启动第三气缸(27)，其输出轴推动移动板(30)沿着导轨向外移动，移出模具工装(12)，将吸尘器外壳组件对齐放入模具工装内；第三气缸的输出轴收缩，拉动移动板沿着导轨向内不断移动，在受到限位感应器(29)作用下，移动板到达预定位置；

2)此时,第二气缸(8)的输出轴拉动连接板(7)向下运动,在第二限位器(31)的作用下,连接板位置固定,顶杆接触组件的铆接点,将组件欲铆接点压紧;

接着,第一层板(1)上的第一气缸输出轴推动第二层板(5)向下移动,伴随着与之连接的第一横板(16)的移动,在吊板(17)不断向下移动过程中,受限于第一限位器(6)的长度,吊板上的热烫头(18)穿过第二横板(20)上对应的孔洞,到达组件需铆接点;

配电箱为热烫头供电,热烫头里的加热管导热,末端铜管加热到预定温度,对铆接点两次脉冲熔合;然后,吹风管(22)将铆接点的温度降到一定温度,此时完成塑料组件的铆接;

3)第一气缸、第二气缸推动第二层板和连接板恢复到原始位置,此时完成吸尘器塑料组件的依次铆接工序。

一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置及其应用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及到吸尘器外壳铆接设备技术领域，尤其涉及一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置及其应用方法。

技术背景

[0002] 吸尘器外层的壳体包括支撑外壳和表面修饰纹路壳体构成，在铆接过程中，塑料组件预先进行人工的配合，伴随着铆接点的对齐，在铆压时通常采用人工操作，需要对铆接点进行设定温度的铆压，最后对铆接点冷却成形。

[0003] 针对现有的汽车扶手盖板热铆过程中，由于汽车扶手盖板的体积较小，定位比较困难，在热铆时需要二次定位，这也导致了在盖板热铆时，热铆点的位置不准确的问题，造成扶手盖板报废的现象。宁波继峰汽车零部件股份有限公司于2017年12月29日申请了“一种汽车扶手盖板热铆装置”，包括：工作台、工件置放机构、工件固定机构、热铆机构。其优点在于该汽车扶手盖板热铆装置只需将工件放置在放置槽内，热铆机构就能够精准的对工件进行热铆，工件无需二次定位，这样就提高了工件热铆的精度，极大程度的减少报废率，但是由于扶手盖板的形状不规则，只依靠两轴定向夹紧，增加了铆接点位移误差，造成力铆接不牢固的问题。现有技术中产品在铆压时通常采用人工操作，不但需要对产品先进行加热处理，之后还需将加热后的产品放置铆压处进行铆压，人工劳动强度大，安全性得不到保障，而且产品的输送得不到保障，一旦出现操作失误容易导成设备出现无法正常使用的现象。

[0004] 深圳市信源教育咨询有限公司于2018年09月28日申请了“一种自动热铆设备”(申请公布号CN 108943749 A)，包括工作台组件、前部分送料、热铆机装配，实现了高效高质量生产，节省人工，降低成品，且适用于家用电器、车灯、汽车溶器等多个领域，但是在铆接过程中，塑料组装件的定位夹紧方式需要进一步优化设计。在传统的汽车仪表盘指针加工过程中，机械和手工先将多个工件依次组装，然后再进行预压和铆压，最后对产品的铆压状态和烫印状态进行人工检验。这种加工方式造成了加工成本高，人工的参与容易出错，且无法保证产品质量。

[0005] 苏州润禄自动化科技有限公司于2018年04月27日申请了“一种汽车仪表盘指针半自动组装热铆机”(申请公布号CN 108406271 A)，包括并排设置的第一工作台和第二工作台，快速机械手机构、第一组装机构、第二组装机构和第三组装机构，其实现了汽车仪表盘指针的半自动连续加工，只需两名操作员便可一次完成汽车仪表盘指针的工件组装，矫正，预压，铆压，检测和出料等工序，大大提高了加工效率，但是在安装转盘表面的圆周上，设置的8对总装治具，增加了铆接组件安装定位的复杂性，在实际操作中，增加了人工难度。

[0006] 然而，在吸尘器外壳领域还未出现一种较好的热铆机器，因此，需要一种新的吸尘器外壳热铆机解决这些问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的是针对上述现有技术的不足，提供一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置及其应用方法，可将塑料组件铆接点的熔合、冷却动作一体于同一装置上，减少生产工序，生产周期减短，效率提高。

[0008] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置，其特征是，包括第一层板、框架结构的支架、第一气缸、导向管、第二层板、两块连接板、第二气缸、用于放置组装件的第三层板、若干热烫头、第二横板；

所述第一层板水平固定于支架顶部，第三层板水平固定于支架下部，所述导向管为四根，其一端分别固定于第一层板的四个顶角处，另一端分别固定于第三层板的四个顶角处；所述第二层板平行置于第一、第三层板支架之间，并与四根导向管滑动连接，所述第二横板平行置于第二层板下方，其两端分别通过连接板与导向管滑动连接；所述第一气缸安装于第一层板，其输出轴与第二层板相连，所述第二气缸安装于第三层板，其输出轴与连接板相连；

所述热烫头安装于第二层板下方，所述第二横板上分布有与热烫头位置对应的孔洞，第二横板处还设有气阀、与气阀联通的通气管、与通气管相连的吹气管以及若干顶杆，所述顶杆置于第二横板底面，所述吹气管分布于孔洞周围；通过第二气缸下移第二横板，使顶杆将下方组装件的铆接点压紧，通过第一气缸下移第二层板，使热烫头穿过第二横板的孔洞对组装件进行铆接，再利用吹气管对铆接点吹气降温冷却。

[0009] 优选地，所述第三层板上设有移动板、第三气缸，所述移动板通过导轨与第三层板滑动连接，所述第三气缸的输出轴与移动板相连，所述移动板上设有用于放置组装件的模具工装。

[0010] 优选地，所述第二层板底部固定连接有第一横板，所述第一横板的四个顶角处通过支撑杆向下连接有吊板，所述热烫头安装于吊板上。

[0011] 优选地，所述第二层板的底面均匀分布4个用于感应第二横板的第一限位器。

[0012] 优选地，所述第三层板上的导轨末端安装有用于感应移动板的限位感应器。

[0013] 优选地，所述移动板上设置有4个用于感应连接板的第二限位器。

[0014] 优选地，所述热烫头由上部的钢管、下部的铜管连接而成，所述钢管内设有加热管，加热管与铜管相连；所述铜管的末端端面为不规则形状，并涂抹有特氟龙物质，所述第二层板上设置有为热烫头持续供电的配电箱。

[0015] 优选地，所述支架的下端连接第四层板，第四层板上设置气泵，气泵与第一气缸、第二气缸、第三气缸、气阀连接，为其持续供气。

[0016] 上述一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆装置的应用方法，其特征是，包括以下步骤：

1)启动第三气缸，其输出轴推动移动板沿着导轨向外移动，移出模具工装，将吸尘器外壳组件对齐放入模具工装内；第三气缸的输出轴收缩，拉动移动板沿着导轨向内不断移动，在受到限位感应器作用下，移动板到达预定位置；

2)此时，第二气缸的输出轴拉动连接板向下运动，在第二限位器的作用下，连接板位置固定，顶杆接触组件的铆接点，将组件欲铆接点压紧；

接着，第一层板上的第一气缸输出轴推动第二层板向下移动，伴随着与之连接的第一横板的移动，在吊板不断向下移动过程中，受限于第一限位器的长度，吊板上的热烫头穿过第二横板上对应的孔洞，到达组件需铆接点；

配电箱为热烫头供电，热烫头里的加热管导热，末端铜管加热到预定温度，对铆接点两次脉冲熔合；然后，吹风管将铆接点的温度降到一定温度，此时完成塑料组件的铆接；

3)第一气缸、第二气缸推动第二层板和连接板恢复到原始位置，此时完成吸尘器塑料组件的依次铆接工序。

[0017] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

1.吊板上安装有7个热烫头，第二层板上的配电箱为热烫头加热供电，与第二横板下端面安装的吹气管组合安装设计，将熔合、冷却动作一体于同一装置上，减少生产工序，生产周期减短，效率提高；

2.移动板上独立设计模具工装，在实际应用中可实现快速换模动作，更换模具更方便，效率更高；

3.与现有平头热烫头结构相比，不规则结构，对欲熔合的塑料件包裹性更强，不容易脱落；热烫头的表面涂有特氟龙物质，具有耐高温，易导热，不粘连特性，不容易破坏熔合点，塑料件连接更紧固。

附图说明

[0018] 图1为一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆机的结构图；

图2为一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆机的热铆工装结构图；

图3为一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆机的模具工装结构图；

图4为一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆机的热烫头结构图；

图中：第一层板1、支架2、第一气缸3、导向管4、第二层板5、第一限位器6、连接板7、第二气缸8、第三层板9、第四层板10、导轨11、模具工装12、安全光栅13、显示器14、报警灯15、第一横板16、吊板17、热烫头18、通气管19、第二横板20、顶杆21、吹气管22、气阀23、钢管24、铜管25、加热管26、第三气缸27、配电箱28、限位感应器29、移动板30、第二限位器31。

具体实施方式

[0019] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，如图1-4所示，一种吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆机，包括第一层板1、支架2、第一气缸3、导向管4、第二层板5、第一限位器6、连接板7、第二气缸8、第三层板9、第四层板10等。

[0020] 支架2上设置第一层板1，第一层板1的四个边角(顶角)竖直连接四根导向管4，导向管4向下连接有第二层板5、连接板7和第三层板9，可实现第二层板5、连接板7在导向管4上的上、下移动。

[0021] 第一层板1上设置第一气缸3，第一气缸3的执行端(输出轴)连接第二层板5，第二层板5底面紧密连接第一横板16，第一横板16的四个边角(顶角)通过支撑杆向下连接吊板17，吊板17上安装有7个热烫头18，第二层板5的底面均匀分布4个第一限位器6。

[0022] 热烫头18的竖直下方设置有第二横板20，第二横板20上分布有与热烫头18位置对应的孔洞，第二横板20的一侧设置有一个气阀23，由气阀23上分布出与孔洞对应的通气管

19，与通气管19对应接通的是(冷风)吹气管22，吹气管22设置在第二横板20孔洞底面的周围，第二横板20的两端通过连接在导向管4的连接板7上固定，第二横板20的底面安装有多个顶杆22。吊板17上安装有7个热烫头18，和第二横板20下端面的冷风吹气管22组合安装设计，将熔合、冷却动作一体于同一装置上。

[0023] 第三层板9上设置第二气缸8，气缸的上端(输出轴)与连接板7连接，第三层板9的中间设置长方形槽，第三层板9的底面平行安装有第三气缸27，第三气缸27的固定端连接在第三层板9的下端面，执行端(输出轴)通过长方形槽固定在移动板30的下端面，长方形槽的两侧安装有长导轨11，长导轨11的末端安装有限位感应器29，长导轨11与移动板30的下端面配合连接，移动板30上设置有模具工装12，移动板30上设置有四个第二限位器31。

[0024] 支架2的下端连接第四层板10，第四层板10上设置气泵，气泵与第一气缸3、第三层板9上的第二气缸8、第三层板9下端面的第三气缸27、第二横板20上的通气管19连接，为其持续供气。

[0025] 第二层板5上设置有配电箱28，配电箱28为吊板17上的热烫头18持续供电。热烫头18的上一部分表面为钢管24，钢管24的下端连接铜管25，铜管25的末端端面为不规则形状，末端端面涂抹有特氟龙物质。

[0026] 本发明在支架2上安装有安全光栅13，安全光栅是避免人员接近移动机械的一种光电设备，可以避免人员伤亡。支架上还设有显示器14，可接入PLC控制器，用于热铆时温度、时间的显示。支架上还设有报警灯15，监测机器故障包括工人的不正当操作、机器的异常运转等。

[0027] 该吸尘器外壳熔合、冷却一体热铆机的工作原理：

本发明中采用PLC控制器，启动第三气缸，第三气缸27的执行端推动移动板30沿着长导轨11向外移动，移出模具工装12，将吸尘器外壳组件对齐放入模具工装内，第三气缸27的执行端收缩，拉动移动板30沿着长导轨11向内不断移动，在受到限位感应器29作用下，移动板30到达预定位置；

控制器收到限位感应器29的信号，控制第二气缸8的执行端拉动连接板7向下运动，在第二限位器31的作用下，连接板7位置固定，顶杆21接触组件的铆接点，将组件欲铆接点压紧；

控制器收到第二限位器31的信号，控制第一层板1上的第一气缸3执行端推动第二层板5向下移动，伴随着与之连接的第一横板16的移动，在吊板17不断向下移动过程中，受限于第一限位器6的长度，吊板17上的热烫头18穿过第二横板20上对应的孔洞，到达组件需铆接点；

控制器收到第一限位器6的信号，控制配电箱28为热烫头18供电，热烫头18里的加热管26导热，末端铜管25加热到预定温度，对铆接点两次脉冲熔合；

然后控制器控制吹风管22将铆接点的温度降到一定温度，此时完成塑料组件的铆接；最后，PLC控制器控制第一气缸3、第二气缸8推动第二层板5和连接板7恢复到原始位置，此时完成吸尘器塑料组件的依次铆接工序。

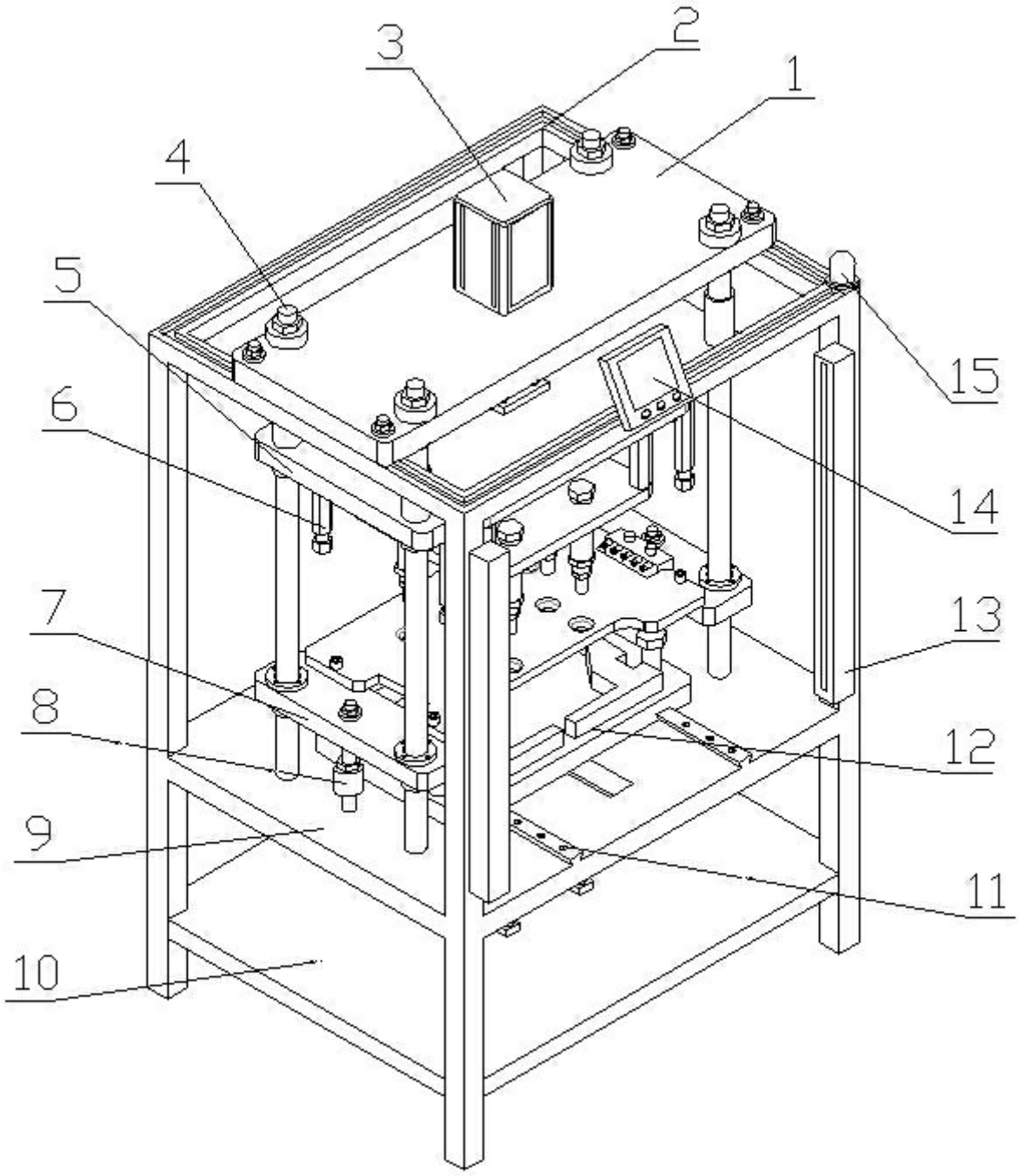


图1

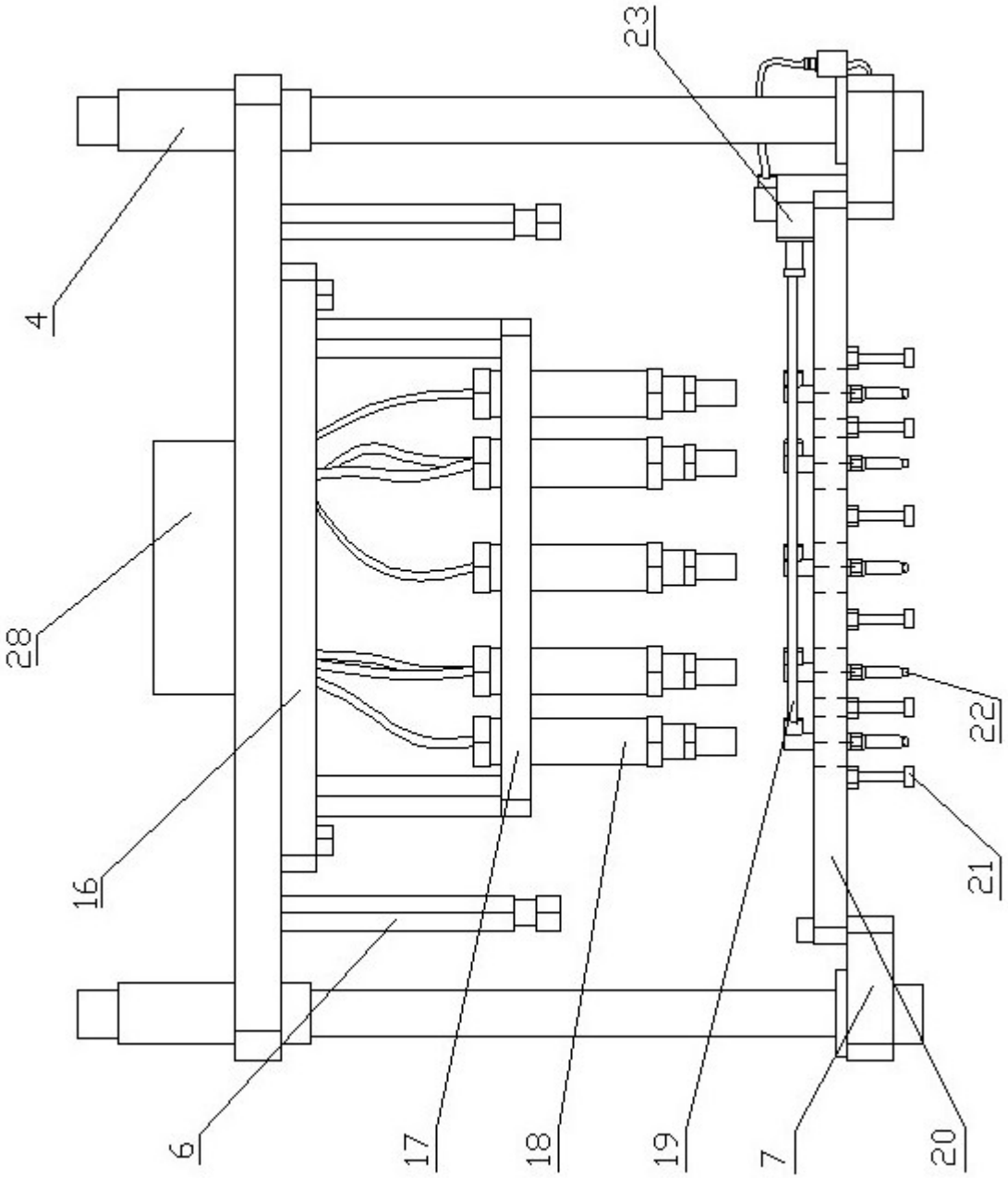


图2

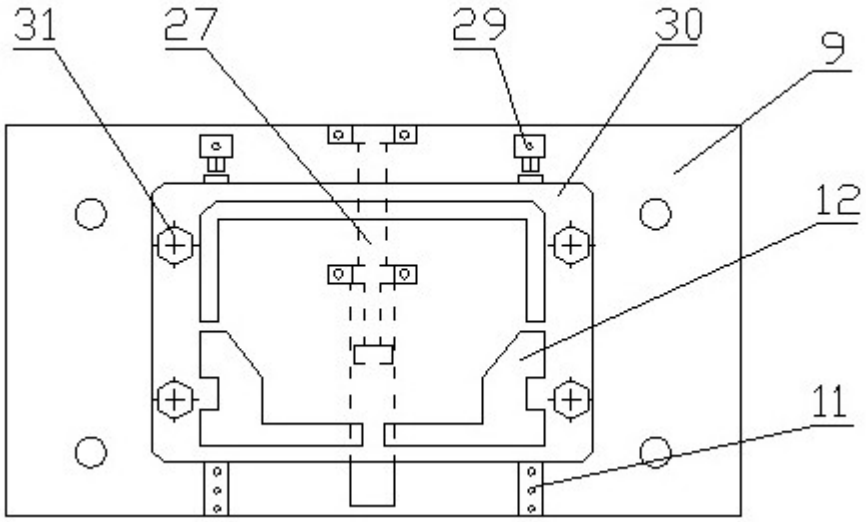


图3

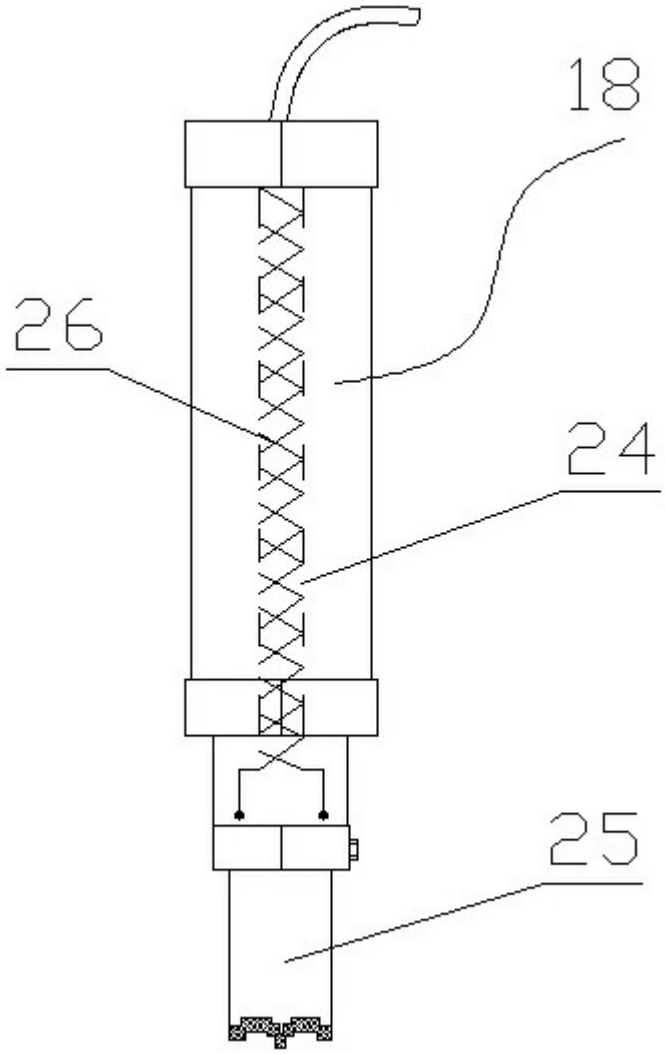


图4