

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 33/00 (2006.01)

B23P 19/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610063237.X

[45] 授权公告日 2009年8月26日

[11] 授权公告号 CN 100533582C

[22] 申请日 2006.10.20

[21] 申请号 200610063237.X

[73] 专利权人 福群电子(深圳)有限公司

地址 518129 广东省深圳市布吉坂田大发埔布龙公路168号

[72] 发明人 刘志明 曹桐鸣 陈珏然

[56] 参考文献

CN2222404Y 1996.3.13

CN2610467Y 2004.4.7

CN2617124Y 2004.5.19

CN1668166A 2005.9.14

审查员 王玉秀

[74] 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司

代理人 郑小粤

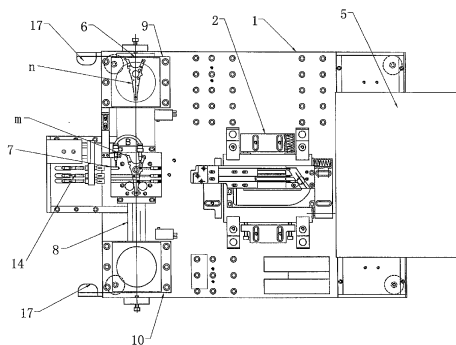
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

[54] 发明名称

自动插针机

[57] 摘要

一种自动插针机，包括一个整机承载底座及载有控制装置之电控箱，其特征在于：承载底座上设有夹具工作台、排针机构、送针机构及压针机构；夹具工作台上连接有零件检测光纤头和感应开关；夹具工作台前面位置设有真空对接气缸，真空对接气缸连接在真空发生器之上，夹具体底部有真空吸位，真空对接气缸和真空吸位通过真空吸盘连接。本发明结构紧凑、合理，其多针双工位工作方式使得工作效率得到了极大的提高，突破了传统的插针方式，使得本发明生产效率高且操作安全，并最终因为效率的提升大大降低了人力与物力的投资成本，具有很高的实用价值和创造价值。



1、一种自动插针机，包括一个整机承载底座及载有控制装置的电控箱，其特征在于：所述承载底座上设有可将待插件固于其工位的夹具工作台、对针件排序的排针机构、将针件送入夹具工作台工位上的送针机构及将针件插入待插件上的压针机构，其中排针机构包括振动器和悬浮式提针气缸，所述振动器上开设有可容多个针件排序的长槽，提针气缸上设有提针吸嘴，与送针机构上所设送针气缸连接，夹具工作台设于排针机构前方，送针机构置于排针机构上方，排针机构后方架设有电控箱；所述夹具工作台包括两个夹具体及可左右平移的左右平台气缸，两个夹具体分别置于左右平台气缸之上；所述压针机构包括左、右压针气缸，分设于夹具工作台两侧上方。

2、根据权利要求1所述的自动插针机，其特征在于：所述夹具工作台上连接有零件检测光纤头，还连接有检测针的感应开关。

3、根据权利要求1所述的自动插针机，其特征在于：所述的左、右压针气缸前方固定有可做安全检测的光栅。

4、根据权利要求1所述的自动插针机，其特征在于：所述振动器上开设的长槽为至少两个，提针气缸上的提针吸嘴位与长槽出口位置及数目对应。

5、根据权利要求1所述的自动插针机，其特征在于：所述夹具工作台面位置还设有真空对接气缸，真空对接气缸连接在真空发生器之上，所述的夹具体底部有真空吸位，真空对接气缸和真空吸位通过真空吸盘连接。

6、根据权利要求1所述的自动插针机，其特征在于：所述的提针气缸为真空式提针气缸，提针气缸头部设有真空吸位，该头部真空吸位对应于提针吸嘴，头部真空吸位通过真空吸管与真空发生器连接。

7、根据权利要求1所述的一种自动插针机，其特征在于：所述的感应开关为真空感应开关，感应开关通过真空吸管和真空发生器连接。

8、根据权利要求5或6或7所述的自动插针机，其特征在于：所述的真空发生器设置在振动器后方的底座之上并且同时位于电控箱之下。

9、根据权利要求8所述的自动插针机，其特征在于：所述的真空发生器之上罩有一个消音盒。

## 自动插针机

### 【技术领域】

本发明涉及冲压件插针领域，具体是一种应用于如硬盘驱动支架等类似结构上的自动插针机。

### 【背景技术】

随着工业社会的飞速发展，电子产品的类目也逐渐繁多起来。在越来越多的电子产品中，很多时候在零件上需要置入其它细小的针体零件，如计算机中的硬盘驱动支架上为了固定软电缆片及地线连接用需要插入铜针，以这种硬盘驱动支架为例，起初最早的方式为通过人工在硬盘驱动支架针孔位处将针件插于其上，然后再把上针后的硬盘驱动支架放在小型冲床上将针压紧。但是这种人工方式效率低下，且人工成本高，产品质量也得不到保证。随着自动化技术的提高，现需要采用自动插针方式来完成，而目前设计的自动插针机虽然相比于之前的人工上针，效率大大提高，但这种自动插针机只有一个工位，而且只是简单的由振动盘振动排列好铜针，然后用针槽依序将铜针送至夹具工作位完成插针工序，仍需要由人工确定零件的摆放，而这种摆放会存在零件是否在正确工作位、针件是否置入正确针孔位的问题，整个工作过程不可靠，工作效率仍然跟不上现代生产的要求，且工作过程没有安全装置以保障操作人员的安全。

### 【发明内容】

本发明所要解决的技术问题是克服目前现有技术的缺陷，提供一种工作效率高、针件插入可靠、操作安全的全新自动插针机。

为实现上述目的，本发明所采取的技术方案是：

一种自动插针机，包括一个整机承载底座及载有控制装置的电控箱，其特征在于：所述承载底座上设有可将待插件固于其工位的夹具工作台、对针件排序的排针机构、将针件送入夹具工作台工位上的送针机构及将针件插入待插件上的压针机构，其中排针机构包括振动器和悬浮式提针气缸，所述振动器上开设有可容多个针件排序的长槽，提针气缸上设有提针吸嘴，与送针机构上所设送针气缸连接，夹具工作台设于排针机构前方，送针机构置于排针机构上方，排针机构后方架设有电控箱；所述夹具工作台包括两个夹具体及可左右平移的左右平台气缸，两个夹具体分别置于左右平台气缸之上；所述压针机构包括左、右压针气缸，分设于夹具工作台两侧上方。

所述夹具工作台上连接有零件检测光纤头，同时还连接有检测针的感应开关；

所述的左、右压针气缸前方固定有可做安全检测的光栅；

所述振动器上开设的长槽为至少两个，提针气缸上的提针吸嘴位与长槽出口位置及数目对应；

所述夹具工作台前面位置还可设有真空对接气缸，真空对接气缸连接在真空发生器之上，所述的夹具体底部有真空吸位，真空对接气缸和真空吸位通过真空吸盘连接；

所述的提针气缸为真空式提针气缸，提针气缸头部设有真空吸位，该头部真空吸位对应于提针吸嘴，头部真空吸位通过真空吸管与真空发生器连接；

所述的感应开关为真空感应开关，感应开关通过真空吸管和真空发生器连接；

所述的真空发生器设置在振动器后方的底座之上并且同时位于电控箱之下；

所述的真空发生器之上罩有一个消音盒。

本发明结构紧凑、合理，其多针双工位工作方式使得工作效率得到了极大的提高，突破了传统的插针方式，它主要特点表现在以下几点之上：

1、排针机构：采用多槽式振动器，一次可同时送入多个待插针针件，且可在振动器上循环自动排序，其振幅还可通过振动线圈的电压或电流来调节；

2、上针机构：当针件有序整齐排好后，可通过送针气缸进入夹具工作台，本发明采用单独式大流量真空发生器产生真空，通过三根提针吸嘴从振动器上吸取针件，然后通过送针气缸平移输送至夹具工作台，可完全实现送针过程的自动化，不需要人工操作；

3、夹具工作台：本发明采用双工位夹具，可实现往复式频繁工作过程，插针和送针同步进行，节省时间；其中提针气缸的悬浮式结构，便于移至放针位且便于取针时轻松方便。当针被送至夹具工作台时，吸嘴断真空，真空吸盘抽真空，针件准确置入进针孔位，可确保装针的可靠；

4、压针机构：采用左、右压针气缸，由平台气缸做左右移动，可带动夹具工作台于压针气缸下，在送针的同时进行压针工序，使整个工作过程连续、不间断，提高了生产效率；

5、工件检测装置：采用高品质光纤检测头，可准确判断夹具工作台上有无待插工件，避免造成空插或误动作；

6、针件检测装置：本发明所设计的多个吸嘴位采用单独的真空检测方式，当无针件装入时，空感应开关可给出信号报警，提醒操作人员，有针件装入时，机器正常工作运行；

7、光栅保护：采用可靠性高的光栅置于机器前，当操作人员操作时误将手进入保护区时，机器立刻停止所有动作，极大方便操作人员装取零件，当操作人员手退出光栅保护区时，机器可立刻接着工作，免除双手按键开关操作，确保了安全和提高效率，减少了操作劳动强度；

8、本发明整个生产过程采用真空吸附排针、送针、压针方式，可保证

针件在整个加工过程不被损伤，有效提高了工件加工质量，提高了产品完好率。

由于以上之特点，使得本发明生产效率高且操作安全，并最终因为效率的提升大大降低了人力与物力的投资成本，具有很高的实用价值和创造价值。

### 【附图说明】

图 1 为本发明的工作原理流程图；

图 2 为本发明的结构主视图；

图 3 为本发明的结构俯视图；

图 4 是本发明的结构左视图。

图中数字所表示的相应部件名称：

- |           |            |         |
|-----------|------------|---------|
| 1、整机承载底座  | 2、振动器      | 3、提针气缸  |
| 4、送针气缸    | 5、电控箱      | 6、左夹具体  |
| 7、右夹具体    | 8、左右平台气缸   | 9、左压针气缸 |
| 10、右压针气缸  | 11、零件检测光纤头 | 12、感应开关 |
| 13、真空对接气缸 | 14、真空吸盘    | 15、真空吸管 |
| 16、真空吸管   | 17、光栅      | 18、消音盒  |
| 19、真空发生器  | m、工件       | n、工件    |

### 【具体实施方式】

以下结合附图说明以及具体实施例来详细解读本发明。

首先就图 1 来说明本发明的工作原理。如图 1 所示，本发明包括一底座及电控箱，底座为整个插针机之承载体，其它个部件均安装于该底座上，电控箱可容纳整个控制系统，包括各种启动开关、控制元器件等，在所述承载底座上，设有夹具工作台，待插件可固于其夹具工作台上，如可将需插针的

硬盘驱动支架或其它需加工零件置于其工作台工位上固定,排针机构设于夹具工作台后面位置,包括振动器和悬浮式提针气缸,其中振动器上开设有可容多个长槽,针件均匀排列于长槽内,通过振动器振动向前推移,以保证加工时针件的连续供应,长槽的数目可根据一次插针之数目确定,以便一次完成插针工序。提针气缸上设有吸针嘴,可将置于长槽内之针件抽取,送入送针机构,送针机构位于提针机构上方,提针气缸可与送针机构上所设送针气缸连接,提针气缸抽取针件后可通过送针气缸的移动将针件送入待插件固定工位上。压针机构位于夹具工作台上方,可通过该机构上所设压针气缸接入提针气缸抽取之针件,并在该气缸的移动下将针件插入夹具工作台上之待插件上。为保证整个插针工序连续完成,所述夹具工作台包括两个夹具体及可左右平移的左右平台气缸,两个夹具体分别置于左右平台气缸之上,可做横向移动;所述压针机构包括左、右压针两个气缸,分设于夹具工作台两侧上方,可将送针后置于工件上之针件压入针孔内。由于采用两个夹具体,当前一工件进行压针工序时,后一工件可同时进行提针、送针工序,可提高生产效率。所述电控箱位于排针机构后方架上,其内控制系统可控制整个执行元件的动作。

明白了本发明的原理流程,再来解析本发明结构特征是如何实现以上原理流程的。按工作状态,本发明的结构图中图4所示的左视图应该为主视图,但是为了清晰的表达结构,以现在所标示的图2作为主视图,因此本说明书中提及的部件左右位置以及左右移动则均是图4中的左右方向一致。如图2、3、4所示,本发明所提供的自动插针机,包括一个整机承载的底座1,该底座1上装有可对针排序的振动器2,振动器2之上有悬浮式提针气缸3,所述提针气缸3前端开设有提针吸嘴,尾端与送针气缸4连接,振动器2前方设置夹具工作台,振动器2后方架设有电控箱5,所述夹具工作台包括左夹具体6、右夹具体7及可左右平移的左右平台气缸8,所述左夹具体6、右夹具体7分别置于左右平台气缸8的左端和中央,夹具工作台的两侧分别



有左压针气缸 9、右压针气缸 10，左右平台气缸 8 左右移动带动夹具分别于左压针气缸 9、右压针气缸 10 下，实现高效率的压针，同时，夹具工作台上连接零件检测光纤头 11，夹具工作台上还设有检测针的感应开关 12。

在上述结构中振动器 2 为三槽式振动器（三槽结构在图 3 中可见），其是在现有技术的振动器上设置一排针板，板上开设有三长槽，待插针可依序排列于在振动器 2 上长槽内，长槽的宽度可容纳一个针件的放入，通过振动方式可使针件自动排列整齐，其振幅可通过控制振动线圈的电压或电流来调节。为了与振动器 2 的三长槽相配合，同时提针气缸 3 上的提针吸嘴与长槽出口位置及数目对应，也为三根提针吸嘴位（图 3 可见）。

在夹具工作台之前面，还设置有真空对接气缸 13，该真空对接气缸 13 则是连接在真空发生器 19 之上，所述的左夹具体 6、右夹具体 7 底部分别有真空吸位（其位置关系可由图 1 可见），该真空吸位具体为开设于左夹具体 6、右夹具体 7 底部之吸孔，真空对接气缸 13 和真空吸位通过真空吸盘 14 连接。为了达到全部采用真空吸针、放针的目的，提针气缸 3 也为真空式提针气缸，它是在提针气缸 3 头部开设真空吸位（图 1 可见），该头部真空吸位对应三根提针吸嘴，其中头部真空吸位通过真空吸管 15 与真空发生器 19 连接，同时感应开关 12 也为真空式感应开关，感应开关 12 也通过真空吸管 16 和真空发生器 19 连接。

本发明所采用的真空发生器 19 为单独式大流量式真空发生器，由它产生真空，当针件有序整齐在振动器 2 长槽内排好后，可通过提针气缸 3 上三根提针吸嘴从振动器 2 上吸取针件，然后通过送针气缸 4 平移输送至夹具工作台。

本发明夹具工作台采用的双工位夹具台方式，可通过左右平台气缸 8 实现往复式频繁工作，节省时间；所述提针气缸与送针气缸相连，为悬浮式结构，便于移至放针位且便于取针时轻松方便，当针被送至夹具工作台时，由吸嘴断真空，真空吸盘抽真空，插针准确进针孔位，确保装针可靠。在本

发明中采用的高品质光纤检测头，当被夹之工件 m 或工件 n(图 3 中为清楚表述工作过程，把工件 m 和工件 n 分别置于左、右夹具工作台之上)有无时都能准确判断，避免造成空插或误动作；而三根吸嘴位采用单独的真空检测，当无工件装入时，空感应开关给出信号报警，提醒操作人员，有针装入时，机器正常工作运行。

在本发明中，所述的左压针气缸 9、右压针气缸 10 的前方分别固定有起安全保护作用的光栅 17，采用可靠性高的光栅置于机器前，形成一个保护区，当操作人员操作时只要手进入保护区，机器立刻停止所有动作，极大方便操作人员装取零件，当操作人员手退出光栅保护区时，机器立刻接着工作，免除双手按键开关操作，确保安全和提高效率，减少操作劳动强度。

本发明中的真空发生器 19 设置在振动器 2 后方的底座 1 之上并且同时位于电控箱 5 之下，同时真空发生器 19 之上罩有一个消音盒 18，消音盒 18 的设置也同样是从人性化的角度出发，完全考虑到操作者的操作环境，在真空发生器 19 之上罩有消音盒，则可以消除大部分机器带来的嘈杂，给操作人员营造一个相对安静的工作环境。

在本发明中涉及的左右平台气缸、左/右压针气缸、送针气缸、提针气缸、真空发生器、真空吸盘由美国 SMC 公司生产制造，真空感应开关由德国 FESTO 公司制造，光栅、零件检测光纤头则由香港 Keyence 公司制造。

三槽式振动器工作规格参数为：

电压：2 2 0 V

频率：5 0 H Z

外形尺寸：1 4 0 X 7 0 X 3 0 (长 X 宽 X 高)

振幅：0-0.2 MM。

本发明工作过程：首先激活电源，三槽式振动器 2 开始工作，振动器 2 之上的振动盘 2 开始振动，对针件在排针板之上进行排序，排序后的针在三个长槽中顺序送至提针气缸 3 的三根吸嘴位之下，然后按提针气缸 3 激活按

钮，提针气缸3下行至指定位，三根真空吸嘴位真空开启，从振动盘2上吸取三颗针件后，提针气缸3上升至初始位；然后，送针气缸4开始动作，带动提针气缸3向前移动，使吸嘴位伸出至夹具工作台上方，此时夹具工作台之上有待插针工件n，然后提针气缸3下降至工件n上放针位；同时，真空对接气缸13带动真空吸盘14贴合夹具工作台，夹具工作台上真空吸位底部真空抽取，同时提针气缸3上的真空吸嘴真空断，针被吸入孔位中，置于其右夹具体7上工件n中(同时配合零件检测光纤检测)，此时，左右平台气缸8右行，带动右夹具体7移至右压针气缸10下，右压针气缸10开始动作，向下移动，将针件压紧于工件n中，而同时左夹具体6也移至放针位(中间位)，重复装针和放工件m动作于左夹具体6上(同时配合零件检测光纤检测)，然后左右平台气缸8左行，左边左压针气缸9压针，操作人员则从右夹具体7取下成品后，右夹具体7上又继续开始装针和工件，如此重复。

当然，本实施例只是本发明较佳的实施例，其他类似的三针双工位结构以及真空工作方式都应该在本发明的受保护之列。

本发明结构紧凑、合理，三针双工位工作方式使得工作效率极大提高，突破了传统插针方式，而且操作安全，并最终因为效率的提升大大降低了人力与物力的投资成本，有很高的实用价值和创造价值。

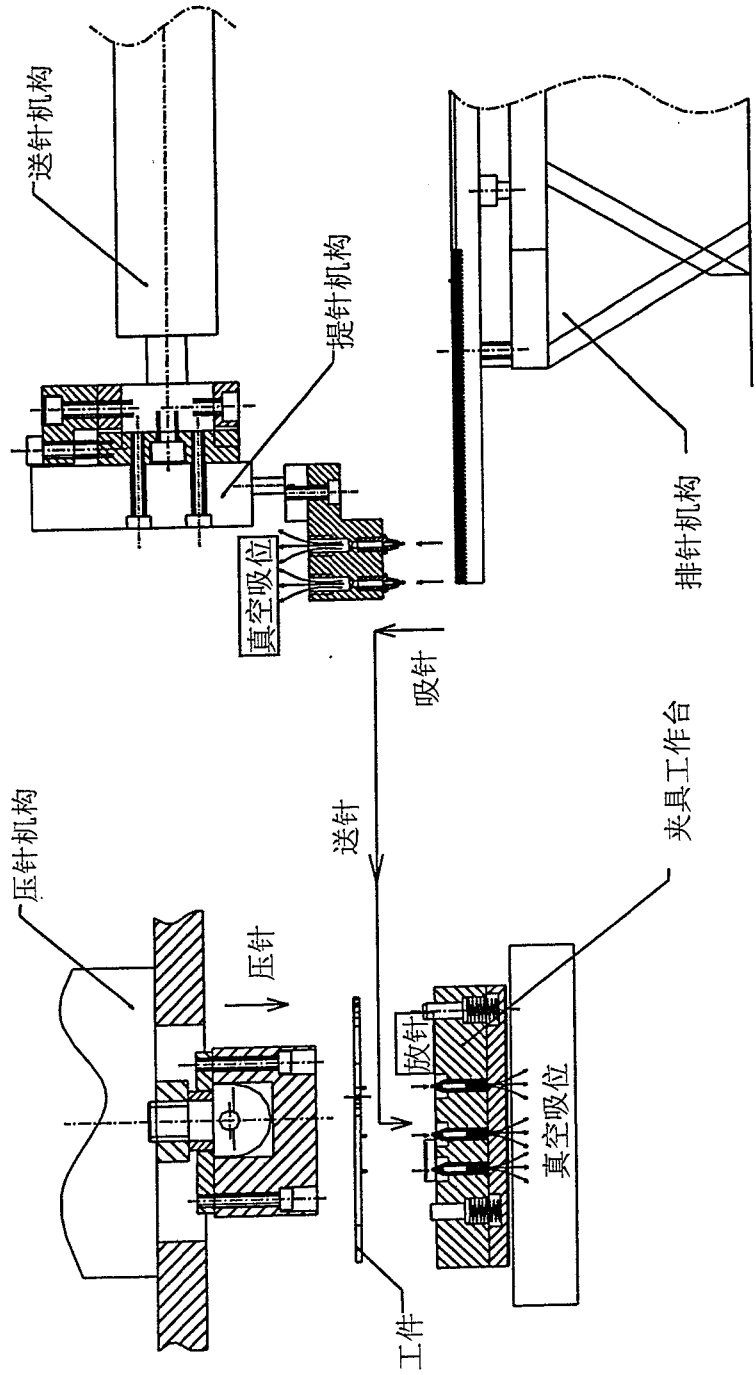


图 1

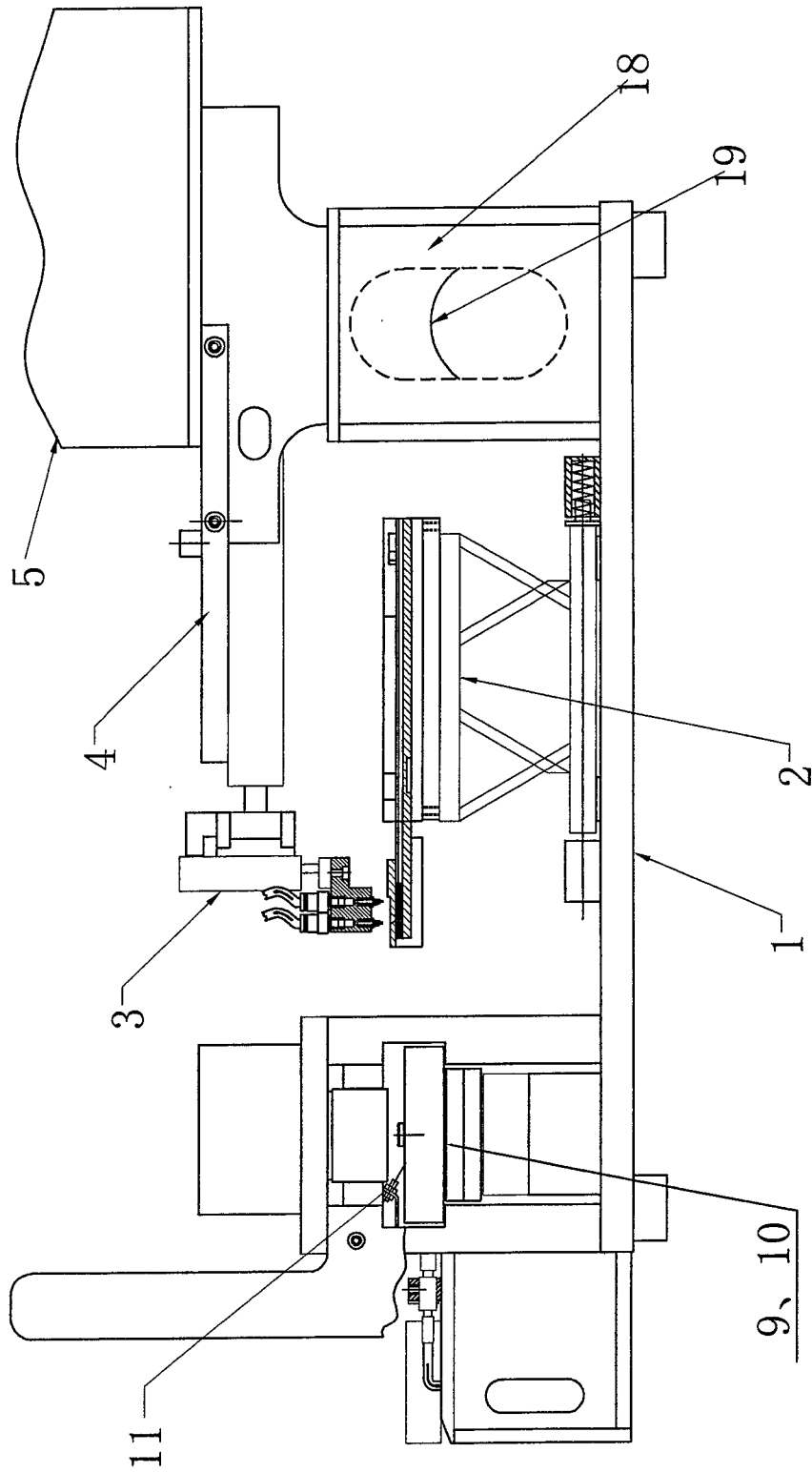


图 2

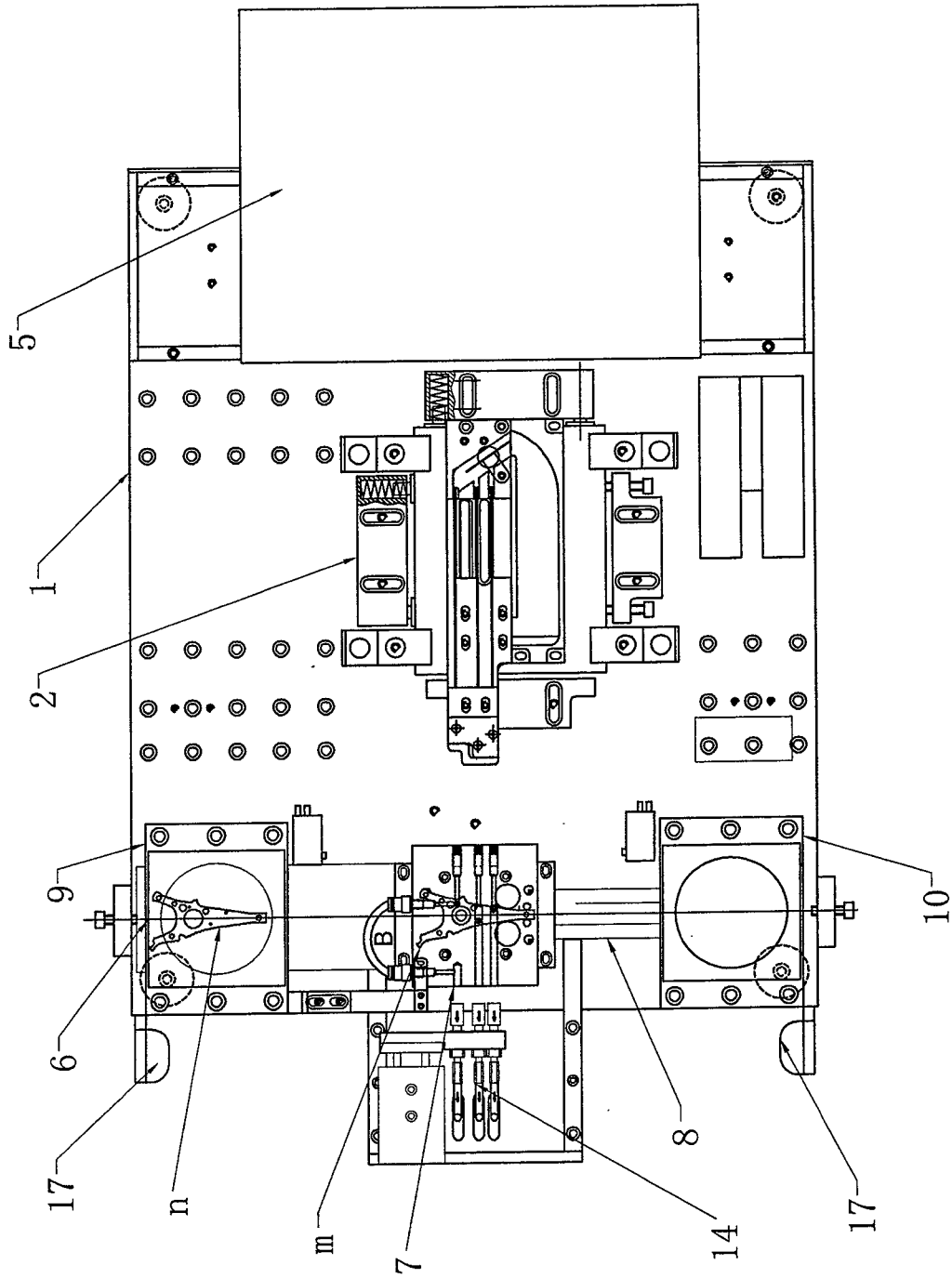


图 3

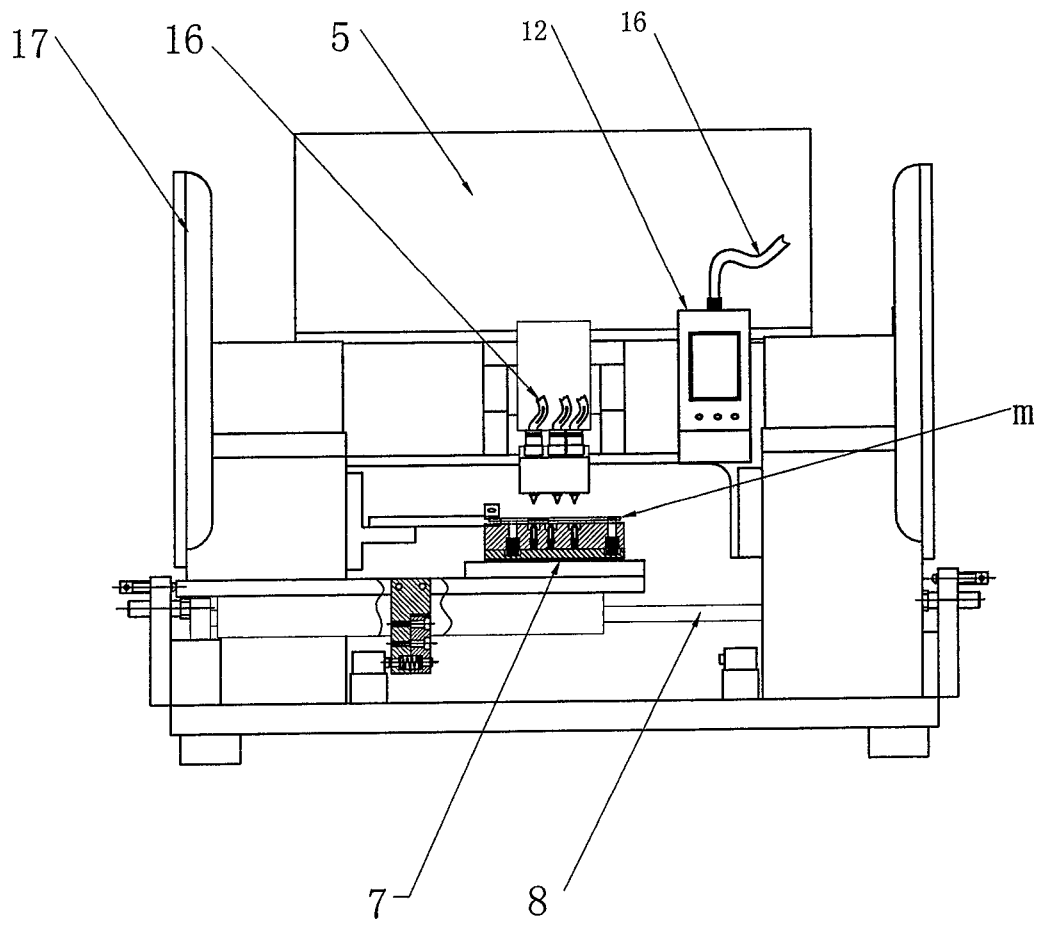


图 4