(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202317340 U
(45)授权公告日 2012.07.11

(21)申请号 201120335060.0

(22)申请日 2011.09.08

(73)专利权人 苏州长风机电科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市高新区塔园路133号

(72)发明人 陈敏 卢克平 车光勇 汪牟

(51)Int.Cl.
B23H 9/02(2006.01)

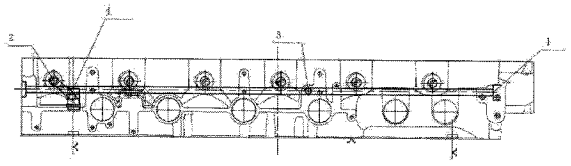
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54)实用新型名称

柴油发动机缸盖的电化学去毛刺设备

(57)摘要

本实用新型提供了一种适用于柴油发动机缸盖的电化学去毛刺设备，该设备主要由主机、电源控制系统、电解工作液系统和工具电极组成。其中，电源控制系统可对机床提供手动和自动顺序控制，并为电化学加工提供加工电源；电解工作液系统通过工具电极内输液路线向缸盖零件电解加工部位提供电解工作液。主机包括移动工作台部件，在该移动工作台部件上装有可移动的工作平台；主机上还配备有安装有侧向工具电极的左、右侧移动进给部件以及安装有上侧工具电极的上侧移动进给部件，在工具电极的外侧安装有防护罩部件。通过该设备可将经柴油发动机的缸盖零件中的毛刺去除干净，提高了燃油油路的清洁度，使燃油油路更为顺畅。



CN 202317340 U

1. 一种柴油发动机缸盖的电化学去毛刺设备，该设备包括主机、电源控制系统 (70)、电解工作液系统 (50) 和工具电极，其中主机包括移动工作台部件 (10)，在移动工作台部件 (10) 的内部设有可移动的工作平台；其特征在于：在移动工作台部件 (10) 的两侧和上侧分别安装有右侧移动进给部件 (20)、左侧移动进给部件 (30) 和上侧移动进给部件 (80)，其中右侧和左侧移动进给部件 (20、30) 移动的方向与移动工作台部件 (10) 中工作平台的移动方向在水平面上相互垂直，而上侧移动进给部件 (80) 可在垂直方向上移动；此外，工具电极包括侧向工具电极 (60) 和上侧工具电极 (90)，其中在位于移动工作台部件 (10) 上的加工区域内，侧向工具电极 (60) 安装在左右两侧的移动进给部件的各自朝向加工区域的一端处，上侧工具电极 (90) 安装在上侧移动进给部件 (80) 的下端处，在工具电极的外侧安装有防护罩部件 (40)。

柴油发动机缸盖的电化学去毛刺设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种去毛刺的设备，特别是一种适用于柴油发动机缸盖的电化学去毛刺设备。

背景技术

[0002] 柴油发动机在工作时，由于缸盖的金属材料存在塑性变形的情况，所以在发动机运行后，两孔相交（相贯）的地方会残留一些切屑，这就是“毛刺”。发动机缸盖燃油油路中毛刺会发生脱落，不仅关系到燃油油路的清洁，还将直接影响柴油发动机的性能和使用寿命。由于在发动机缸盖中存在毛刺，轻者将影响发动机的使用寿命，造成磨损加剧，咬缸、拉伤等故障；重者将存在严重的安全隐患，直接危害到人的生命。当然，去毛刺的方法有很多，比如机械的方法，磨粒、磨料的方法，化学的方法，热能的方法等等。但对于柴油发动机缸盖而言，机械去毛刺容易产生二次毛刺；磨粒、磨料的去毛刺方法，对于去毛刺零件的清洗提出了更高的要求，不仅磨粒易堵死在狭长的油道内，而且由于缸盖零件材料是铸铁，在铸铁中会“储存”磨料，若清洗不干净反而会加剧传动件的磨损；化学去毛刺的方法会对不需要去毛刺的部位也会造成腐蚀；热能去毛刺的方法针对发动机缸盖而言目前还不具有可供加工的大型设备，且在通过热能去毛刺后，零件表面易产生氧化；此外，发动机生产厂商还通过发动机的二次装配（先预装配，试运行，再拆开清洗脱落毛刺，再装配）来提高发动机（特别是油路）的清洁度，工序很繁杂。因此这几种传统的去毛刺技术都不能很好地适用于柴油发动机缸盖的去毛刺问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种适用于柴油发动机缸盖的电化学去毛刺设备，从而通过采用电化学去毛刺的加工原理，有效地去除燃油油路中的毛刺并使毛刺棱边有一定倒圆。

[0004] 本实用新型主要采用的电化学（电解）去毛刺的加工原理是利用金属在电解工作液中产生阳极溶解的电化学反应现象，从而达到去毛刺的效果。

[0005] 如图 1 所示：以工件为阳极，工具电极为阴极，当强迫使电解工作液通过工件上的毛刺和与特殊设计的工具电极之间十分狭小的间隙同时，短时间加以电解电压，这 时在工件的毛刺上或棱边部分上的电流最集中，电流密度也最大，因而使毛刺很快被溶解去除，棱角也被倒圆。

[0006] 在电化学去毛刺的过程中，工件和工具电极二者是相对固定不动的，即属于固定式工具阴极的电化学加工方法。

[0007] 在电化学去毛刺的加工过程中，电极间的反应是相当复杂的，影响因素较多。以钢制零件电化学去毛刺为例，当采用 $NaNo_3$ 为基的水溶液为电解工作液时，在电解工作液中存在着 H^+、OH^-、Na^+、No_3^- 等离子，此时阳极反应为：

[0008] 在外电源作用下，阳极（即工件）表面：

[0009] $Fe-3e- > Fe^{+++}$

[0010] $Fe^{+++}+3OH- > Fe(OH)_3 \downarrow$

[0011] 生成的 $Fe(OH)_3$ 沉淀物被流动的电解液带走。

[0012] 在理想的情况下，电化学反应过程中，阳极金属（即工件）不断被溶解，水被分解消耗，因而使电解液的浓度有一定变化，而其它离子在电化学反应过程中起导电作用，其本身不会消耗。

[0013] 实现本实用新型目的的技术方案是：为了通过采用电化学去毛刺的加工原理，有效去除缸盖零件燃油油路中的毛刺并使其原毛刺棱边有一定倒圆，本实用新型提供了一种柴油发动机缸盖的电化学去毛刺设备，该设备主要由主机、电源控制系统、电解工作液系统和工具电极组成。其中，电源控制系统可向机床提供手动和自动顺序控制，并为电化学加工提供加工电源；电解工作液系统可通过工具电极内的输液路线向零件上需要电解加工的部位提供电解工作液；工具电极包括侧向工具电极和上侧工具电极。

[0014] 主机包括移动工作台部件，在移动工作台部件的内部设有可移动的工作平台，当缸盖零件通过二销一面的方式定位放置在工作平台上时，该工作平台可通过移动而将缸盖零件移动进入位于移动工作台部件上的加工区域内；在移动工作台部件的两侧和上侧分别安装有右侧移动进给部件、左侧移动进给部件和上侧移动进给部件，其中右侧和左侧移动进给部件和移动的方向与移动工作台部件的工作平台的移动方向在水平面上相互垂直，而上侧移动进给部件可在垂直方向上移动；此外，在位于移动工作台部件上的加工区域内，左右两侧的移动进给部件中各自朝向加工区域的一端分别安装有侧向工具电极，在上侧移动进给部件的下端安装有上侧工具电极，在工具电极的 外侧安装有防护罩部件。这样配备的移动工作台可以使缸盖零件的电化学加工在加工区域内进行，装卸操作在加工区域外部的操作区域内进行，使零件的加工更为方便。

[0015] 由于柴油发动机缸盖去毛刺设备不仅有毛刺去除干净的特点同时还具有以下特性：

[0016] (1) 加工后缸盖零件的物理和化学性能不变。

[0017] (2) 缸盖零件去毛刺部位具有选择性，缸盖零件其它部位不受影响。

[0018] (3) 缸盖零件在加工过程中不受切削力，完全不变形。

[0019] (4) 加工时间短，生产效率高，电化学加工时间只需几秒至几十秒的加工时间。

[0020] (5) 机床的调整简单方便，工作可靠，既使是非熟练工人操作，加工质量也能保证。

[0021] (6) 所使用的工具电极夹具调整简单，使用寿命长，工具电极理论上无损耗。

[0022] 通过该设备可将经柴油发动机缸盖去毛刺设备加工后的缸盖零件各加工孔内各相贯、相交、及油槽部位毛刺去除干净，棱边倒圆，大大提高了油路的清洁度，使油路更为顺畅，并且可取消二次装配工序，提高生产功效。总之对提高柴油发动机的可靠性和寿命大为有效。

[0023] 附图说明

[0024] 图 1 是根据实用新型的电化学去毛刺原理的示意图；

[0025] 图 2 是根据实用新型的适用于柴油发动机缸盖的去毛刺设备的正视图；

[0026] 图 3 是根据实用新型的适用于柴油发动机缸盖的去毛刺设备的侧视图；

[0027] 图 4 是根据实用新型的适用于柴油发动机缸盖的去毛刺设备的俯视图；

[0028] 图 5 是放大的柴油发动机缸盖的正视图；

[0029] 图 6 是放大的柴油发动机缸盖的侧视图；

[0030] 图 7 是放大的柴油发动机缸盖的俯视图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本实用新型内容作进一步的说明。

[0032] 参照图 2-4，本实用新型提供了一种柴油发动机缸盖的电化学去毛刺设备，该设备主要由主机、电源控制系统 70、电解工作液系统 50 和工具电极组成。其中，电源控制系统 70 可向机床提供手动和自动顺序控制，并为电化学加工提供加工电源；电解工作液系统 50 可通过工具电极内的输液路线向零件上需要电解加工的部位提供电解工作液；工具电极包括侧向工具电极 60 和上侧工具电极 90。

[0033] 主机包括移动工作台部件 10，在移动工作台部件 10 的内部设有可移动的工作平台，当缸盖零件通过二销一面的方式定位放置在工作平台上时，该工作平台可通过移动而将缸盖零件移动进入位于移动工作台部件 10 上的加工区域内；在移动工作台部件 10 的两侧和上侧分别安装有右侧移动进给部件 20、左侧移动进给部件 30 和上侧移动进给部件 80，其中右侧和左侧移动进给部件 20 和 30 移动的方向与移动工作台部件 10 的工作平台的移动方向在水平面上相互垂直，而上侧移动进给部件 80 可在垂直方向上移动；此外，在位于移动工作台部件 10 上的加工区域内，左右两侧的移动进给部件中各自朝向加工区域的一端分别安装有侧向工具电极 60，在上侧移动进给部件 80 的下端安装有上侧工具电极 90，在工具电极的外侧安装有防护罩部件 40。这样配备的移动工作台可以使缸盖零件的电化学加工在加工区域内进行，装卸操作在加工区域外部的操作区域内进行，使零件的加工更为方便。

[0034] 在针对柴油发动机缸盖进行电化学去毛刺时，可进行以下操作步骤：

[0035] 首先将移动工作台部件 10 中的工作平台移动到加工区域外部的操作区域中，将缸盖零件定位置于在工作平台上，然后通过移动工作平台将缸盖零件送入到由防护罩部件 40 围成的加工区域内，通过左右侧移动进给部件 30，20 以及上侧移动进给部件 80 的移动而分别将侧向工具电极 60 和上侧工具电极 90 插入至缸盖零件各孔中的指定位置进行电解去毛刺加工。

[0036] 具体地，参见图 5-7，侧向工具电极 60 从缸盖燃油泄油孔 1 的两侧插入以电解去除燃油泄油孔 1 与燃油进油孔 2、进气侧孔 3 相交、相贯部位的毛刺。

[0037] 上侧工具电极 90 从缸盖上侧插入喷油器孔 4 电解去除喷油器孔 4 与燃油进油孔 2 交叉部位的毛刺。

[0038] 当去毛刺的加工完成后，移动左右侧移动进给部件 30、20 以及上侧移动进给部件 90 而使侧向工具电极 60 和上侧工具电极 90 在三个方向上从缸盖零件中退出，然后移动工作平台而将缸盖零件从加工区域退出至加工区域外的操作区域再进行装卸，由此完成一个工作循环。

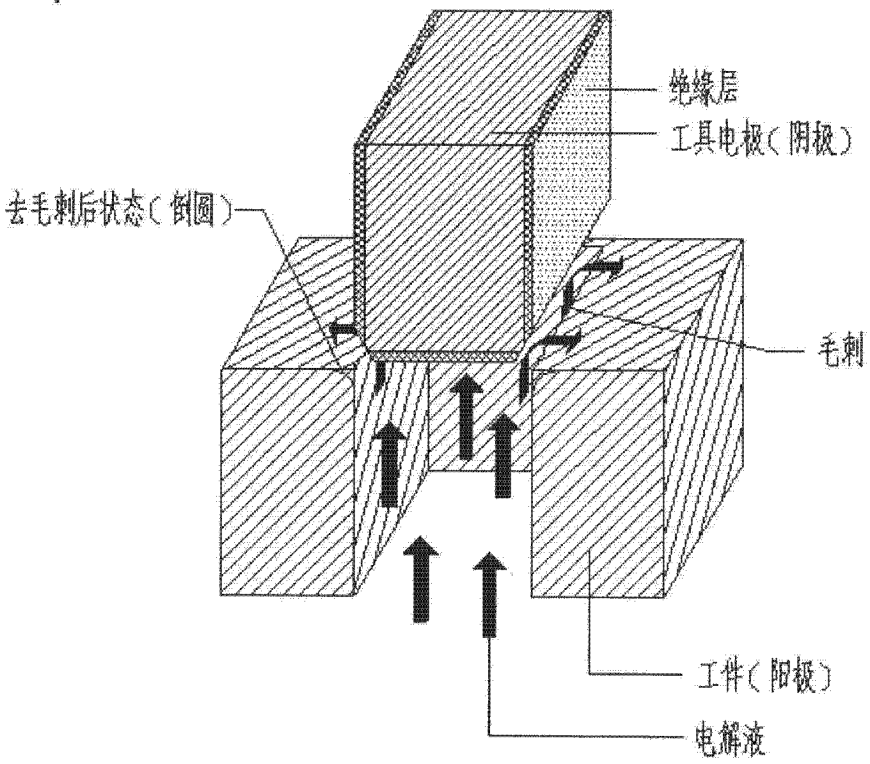


图 1

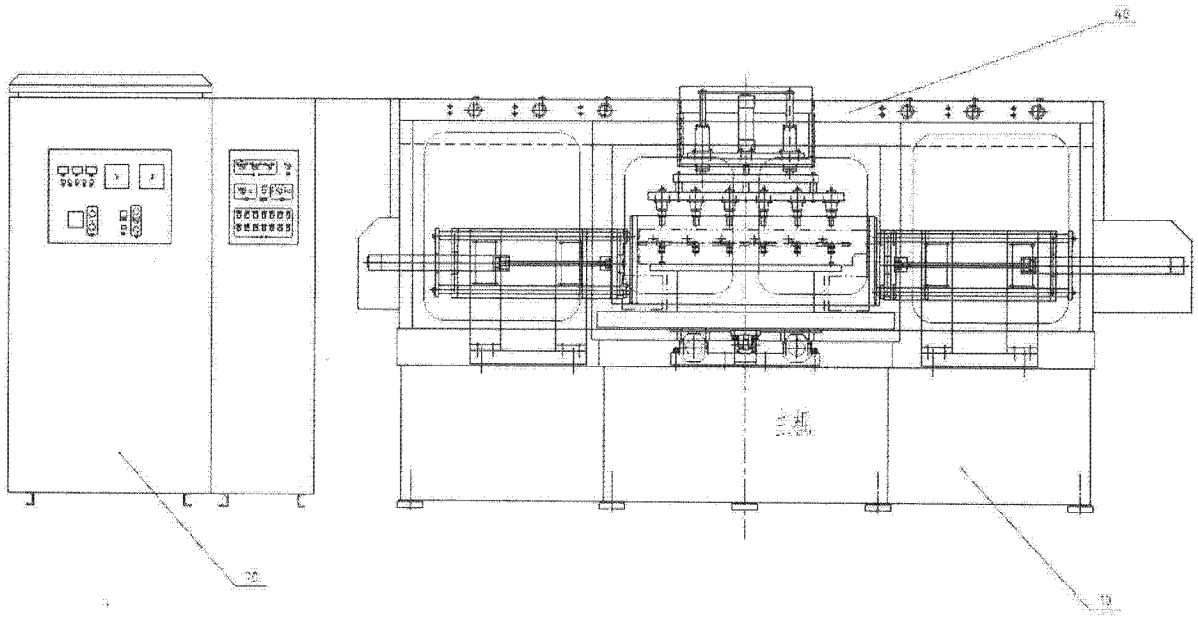


图 2

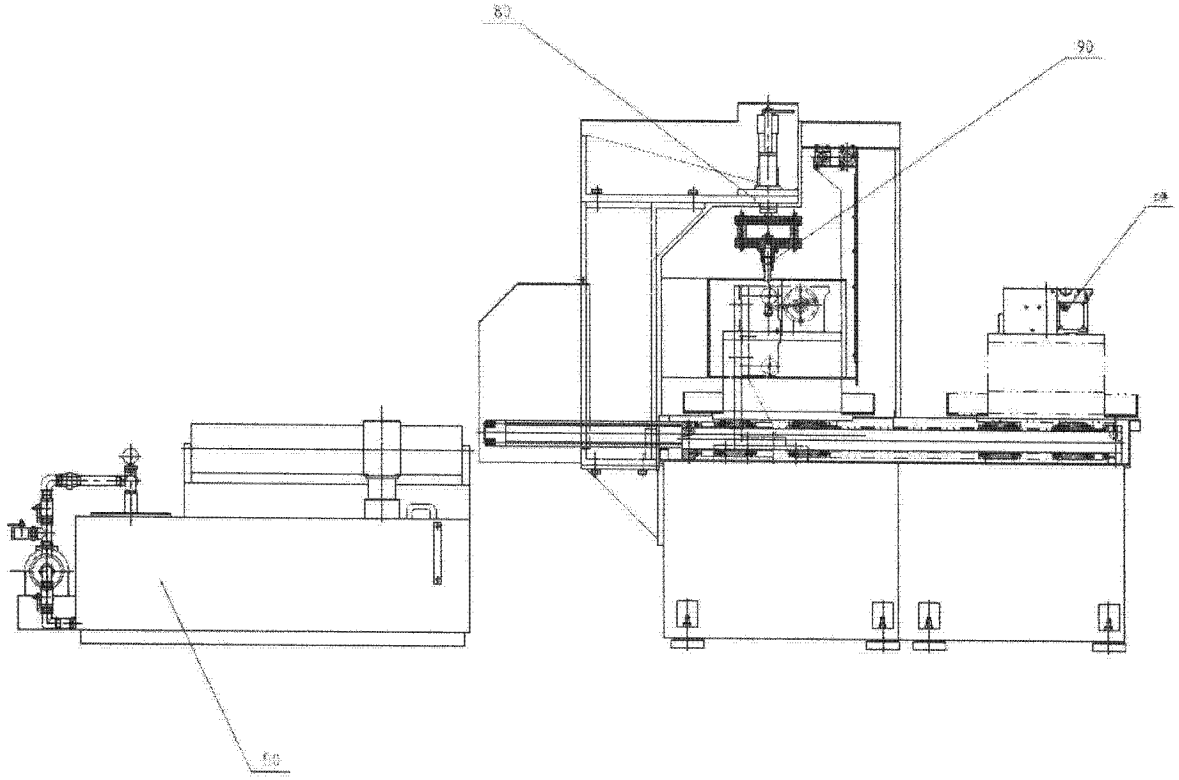


图 3

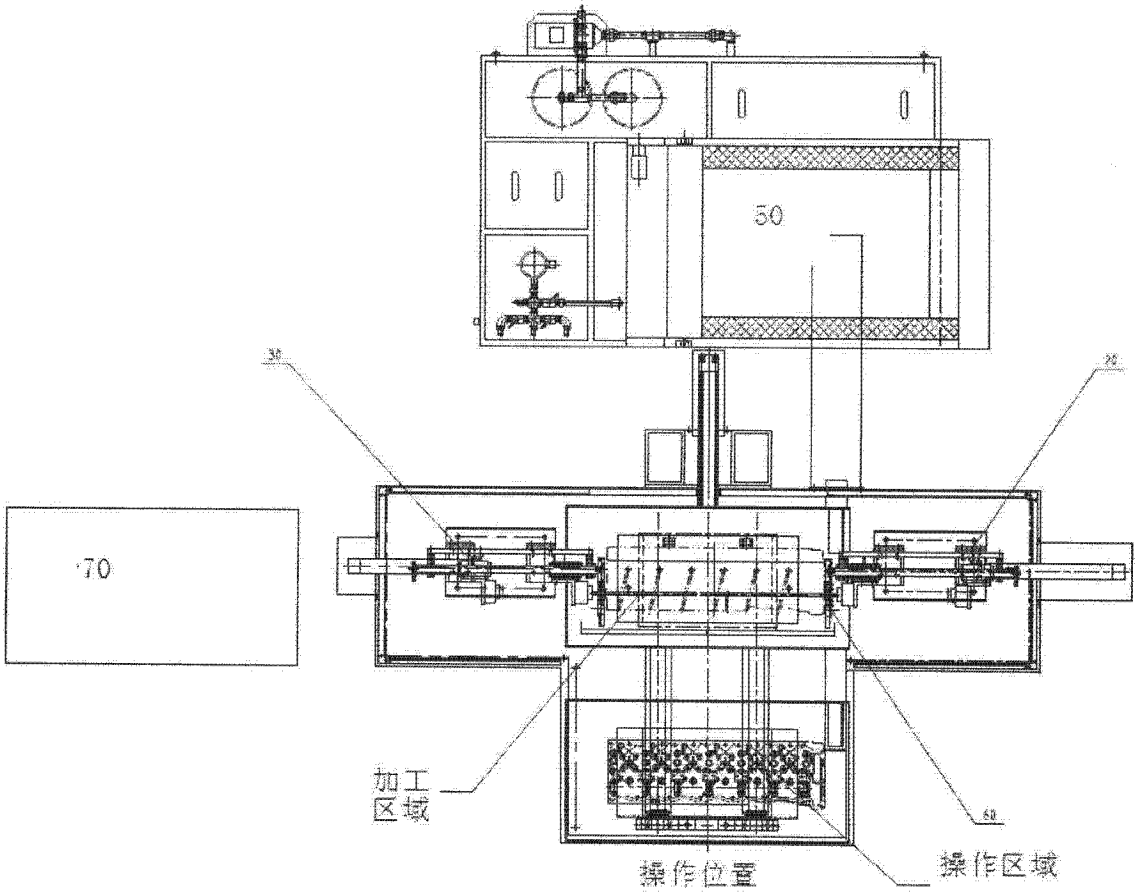


图 4

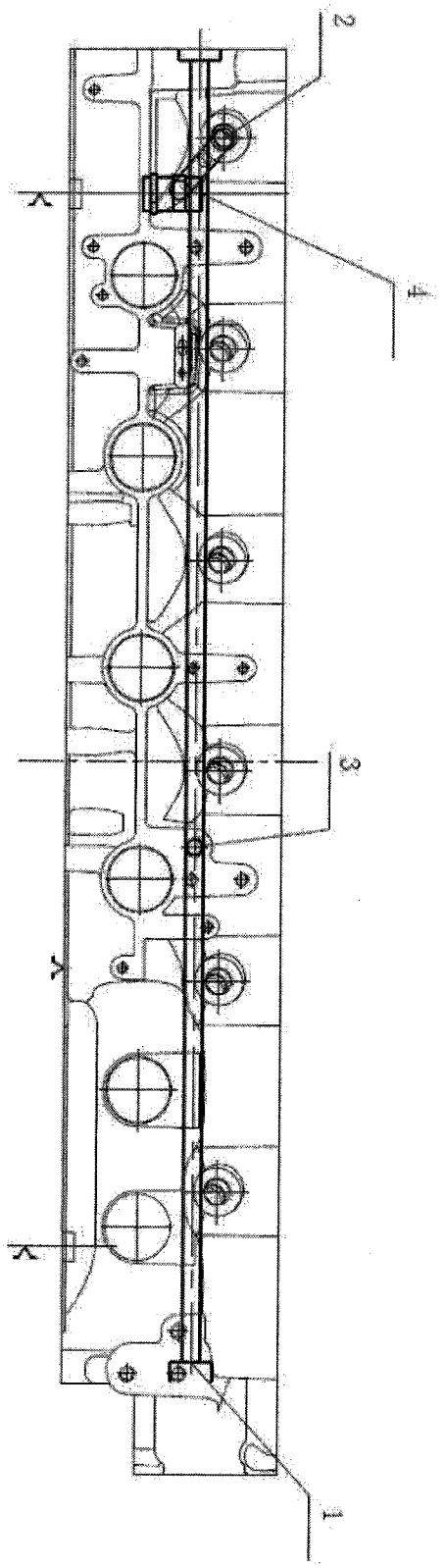


图 5

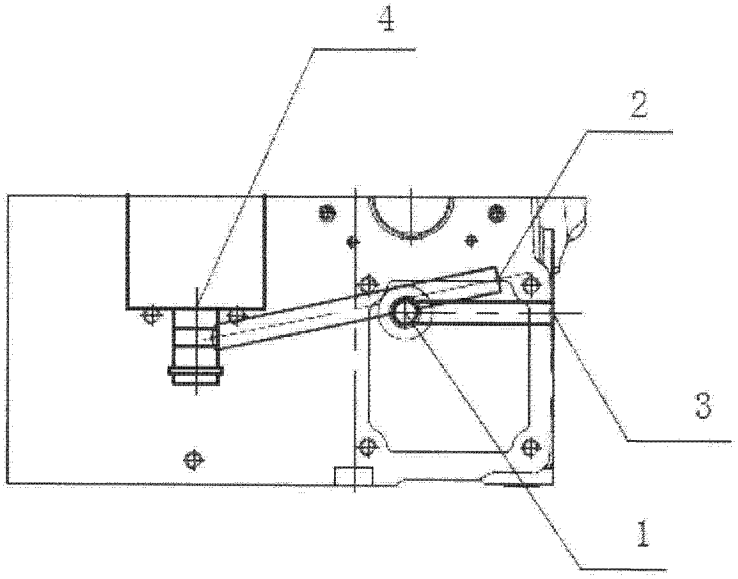


图 6

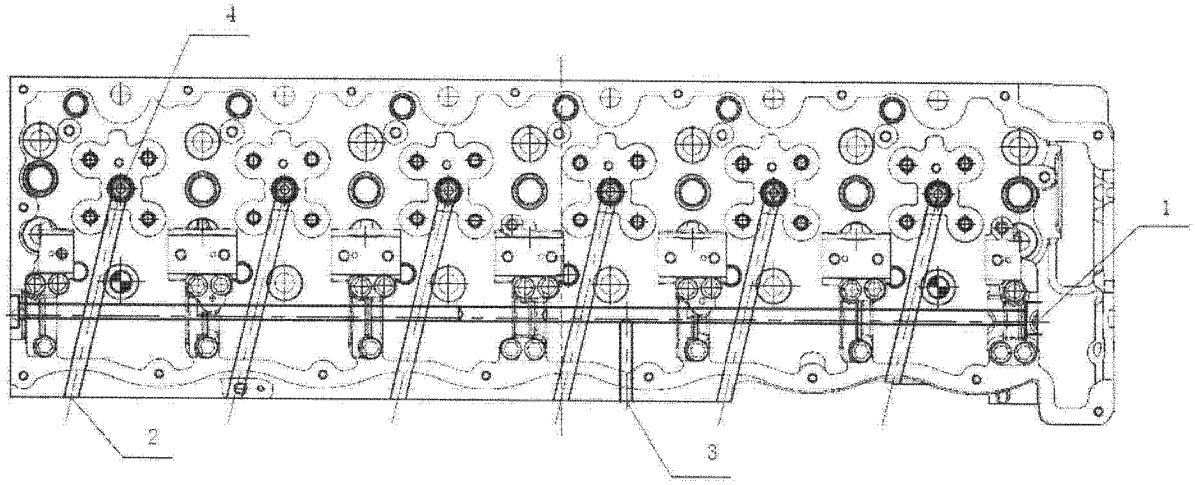


图 7