

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

B08B 3/10

B05B 1/12



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02138053.8

[43] 公开日 2003 年 2 月 5 日

[11] 公开号 CN 1394700A

[22] 申请日 2002.8.1 [21] 申请号 02138053.8  
[71] 申请人 无锡市科灵清洗环保工程设备厂  
地址 214171 江苏省无锡市惠山区西漳镇塘  
头  
[72] 发明人 顾国忠 李永德

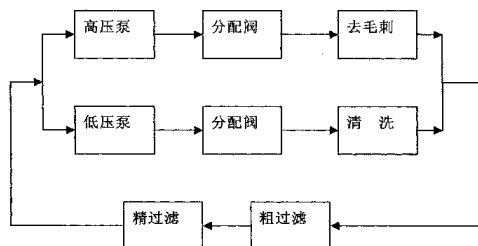
[74] 专利代理机构 无锡市大为专利事务所  
代理人 曹祖良

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 高压去毛刺清洗方法及其设备

[57] 摘要

本发明涉及一种对机械零件进行清洗的技术，尤其是指一种利用高压射流去除被清洗工件的毛刺，并使工件达到很高清洁度要求的一种表面处理机械。其主要技术方案是利用高压泵产生的高压水，对零件的进行冲刷，将零件表面的毛刺清除掉，再利用过滤系统过滤经过冲刷的水；对于 4 毫米以下的细长交叉孔的钢件类零件，在去毛刺时，须选择射流压强为 20Mpa 的高压泵，射流速度在 180~200 米/秒；对于 4 毫米以上的交叉孔或孔口的零件，在去毛刺时，须选用射流压强为 20Mpa 以上的高压泵，射流速度需大于 250 米/秒。这种技术利用高压水对零件表面进行冲击，将零件表面的毛刺等去除，使零件表面具有更高大光洁度。



ISSN 1008-4274

1、一种高压去毛刺清洗方法，其特征是压力泵（5）产生的高压水经高压喷嘴（3），对零件的表面进行冲刷，将零件表面的毛刺清除掉，再利用过滤系统过滤经过冲刷的水。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征是高压水经过压力分配系统，实现多工位射流的转换。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征是对于4毫米以下的细长交叉孔的钢件类零件，在去毛刺时，用射流压强为20Mpa的压力泵，射流速度在180~200米/秒。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征是对于4毫米以上的交叉孔或孔口的零件，在去毛刺时，用射流压强为20Mpa以上的压力泵，射流速度大于250米/秒，通过射流喷嘴对孔口进行全方位的喷射，去除孔口的毛刺，并使孔口形成光滑的圆弧。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征是过滤系统采用粗过滤和精过滤二级工作方式，其中粗过滤中的粗过滤装置利用40目/寸以上的滤网，制作成插板式或滤框式或笼式结构。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征是在精过滤时，当颗粒度大于100微米时，使用不锈钢或铜质滤网的柱式精滤器；或者，当颗粒度为30~100微米时，用布质袋式精过滤器；或者，当颗粒度5~30微米时，用PE精过滤器；或者，当颗粒度为0.1~5微米时，用陶瓷微孔过滤器或纸质过滤器。

7、根据权利要求5所述的方法，其特征是在过滤装置中再添加磁性材料制作复式磁性过滤装置。

8、一种高压去毛刺清洗方法所用的设备，其特征是在清洗机外壳（9）的左侧设置净液箱（1）与污液箱（8），在净液箱（1）与污液箱（8）之间利用污水处理泵（7）及过滤装置（6）相互连接，在清洗机外壳（9）的右侧上方设置高压喷嘴（3），高压喷嘴（3）利用管道（2）与分配系统中的分配阀（4）连接，分配阀（4）通过压力泵（5）与净液箱（1）连接。

## 高压去毛刺清洗方法及其设备

### 技术领域

本发明涉及一种对机械零件进行清洗的技术，尤其是指一种利用高压射流去除被清洗工件的毛刺，并使工件达到很高清洁度要求的一种表面处理机械。

### 背景技术

机械零件在最初的加工成型过程中，都会在表面出现毛刺，为消除这些毛刺，通常利用抛丸清理机或喷砂清理机等设备，将钢丸或砂以一定速度射向零件表面，利用钢丸或砂对零件表面撞击，将毛刺去除，使零件表面光滑，清洁。但是由于钢丸或砂在撞击零件表面时，在清除掉毛刺的同时，又可能会对零件表面产生新的凹坑，因而通常这些设备仅用于清洗零件表面的一些较大的毛刺，当需要零件表面具有更高的光洁度时，就不能利用这些方法来处理。

本发明的目的在于设计一种高压去毛刺清洗方法及其设备，这种技术利用高压水对零件表面进行冲击，将零件表面的毛刺等去除，使零件表面具有更高大光洁度。

其主要技术方案是利用压力泵产生的高压水，对零件的进行冲刷，将零件表面的毛刺清除掉，再利用过滤系统过滤经过冲刷的水。

高压水经过压力分配系统，实现多工位射流的转换。

对于4毫米以下的细长交叉孔的钢件类零件，在去毛刺时，须选择射流压强为20Mpa的高压泵，射流速度在180~200米/秒。

对于4毫米以上的交叉孔或孔口的零件，在去毛刺时，须选用射流压强为20Mpa以上的高压泵，射流速度需大于250米/秒，通过射流喷嘴扫描、旋转、摆动等方式，对孔口进行全方位的喷射，使孔口的毛刺去除，并使孔口形成光滑的圆弧。

过滤系统采用粗过滤和精过滤二级工作方式，其中的粗过滤所用粗过滤装置选用40目/寸以上的滤网，制作成插板式或滤框式或笼式结构，将清洗

介质中较大的颗粒截留掉，以减轻精过滤的负担。

在精过滤时，当颗粒度要求大于 100 微米时，使用不锈钢或铜质滤网的柱式精滤器；当颗粒度要求为 30~100 微米时，选择布质袋式精过滤器；当颗粒度要求为 5~30 微米时，选用 PE 精过滤器，当颗粒度要求为 0.1~5 微米时，选用陶瓷微孔过滤器或纸质过滤器。

在过滤装置中再添加磁性材料制作复式磁性过滤装置。

一种高压去毛刺清洗方法所用的设备，其特征是在清洗机外壳的左侧设置净液箱与污液箱，在净液箱与污液箱之间利用污水处理泵及过滤装置相互连接，在清洗机外壳的右侧上方设置高压喷嘴，高压喷嘴利用管道与分配系统中的分配阀连接，分配阀通过压力泵与净液箱连接。

各工艺流程中的原理与技术参数：

1、压力泵及分配系统：压力泵包括高压泵与低压泵，是整个高压去毛刺清洗的主要动力源，是整个系统的核心部分。所谓的低压泵是相对高压泵而言的，是指其压力低于高压泵的压力。

压力泵可采用柱塞泵、齿轮泵或叶片泵等形式的高压泵，而三柱塞往复泵以其流量大、压强高、技术成熟和可靠性好等特点，成为高压去毛刺清洗机的首选泵类。

根据工件不同的材料和需去毛刺的部位，须选用不同压强的高压泵。

高、低压的分配系统是为了实现多工位射流的转换，安全使用高压去毛刺清洗机 and 节省能源而必须放置的部件，主要由高（低）压换向阀组成。

A、为了提高生产效率，一般要同时处理二件以上或单个工件的多个部位，以及要适应不同品种的工件或必须采用如脉冲式高压去毛刺的清洗方式的时候，高（低）压射流的分配就要通过高（低）压分配系统来实现。

B、当工件完成去毛刺清洗后，工件要拿出工作室，有时工件未完成清洗时打开工作室活动门，这时高（低）压射流必须切断，防止形成人身伤害和影响工作环境，这时也要利用高（低）压分配系统来完成射流切换工作。

C、当一个工件有许多部位、或同时有多个工件同时去毛刺清洗，这样就需要一个较大流量的高（低）压泵。这样就会使设备的造价提高，所需的功率也会增加，设备的运行成本也就随之增加，这时利用高（低）压分配系统完成射流的多路分配工作来降低生产成本和节省能源。

2、高压去毛刺和外表清洗：

该工序是实现高压去毛刺清洗目的最关键的部分，该部分直接影响到高压去毛刺清洗的效果，也是体现该设备价值的重要部分。

实现该工序是在设备的清洗室内，主要是根据不同工件的特点和要求设计出最适用的工装夹具及射流喷嘴的形式，同时必须考虑结构的安全性，可靠性和操作简单合理性。

不同性质的工件，不同类型的工件要选择不同形式的工装夹具和喷嘴形式。首先根据工件的特点，将工件固定在特殊的夹具上，而且要考虑装夹的可靠和简单，与此同时，要避免射流喷嘴的干涉，然后再根据要求设计射流喷嘴的动作机构或对位机构，而且要兼顾外表清洗的低压喷嘴。只有这样，才能达到高压去毛刺清洗的要求。

A、对于 4mm 以下的细长交叉孔的钢件类零件，在去毛刺时，须选择射流压强为 20Mpa 的高压泵，射流速度在 180~200m/s 左右，就可以把交叉孔的毛刺去除，并在毛刺去除部位形成光滑圆弧，同时高压射流也带走其它粘附在孔内的污物，从而达到清洗的目的。

B、对于 4mm 以上交叉孔或孔口的零件，包括钢件和有色金属件，须选用射流压强为 20Mpa 以上的高压泵，射流速度需大于 250m/s，通过射流喷嘴扫描、旋转、摆动等方式，对孔口进行全方位的喷射，根据喷射时间的长短可使孔口的毛刺去除，并使孔口形成光滑的圆弧，同时高压射流也带走其它的污物，从而达到清洗的目的。

### 3、过滤系统：

为了达到工件的清洁度和颗粒度，避免小孔径高压喷嘴的堵塞，延长清洗介质的使用寿命，过滤系统的配置是至关重要的。

过滤系统一般采用粗过滤和精过滤二级工作方式，由粗过滤器将清洗介质中的较大颗粒截留，减轻精过滤的负担，一般粗过滤和精过滤是配套使用的。

A、粗过滤一般采用铜质或不锈钢滤网，选用 40 目/寸、80 目/寸或 100 目/寸以上的滤网，制作成插板式、滤框式、笼式等形式的过滤装置，有时也可添加磁性材料制作复式磁性过滤装置。这些过滤装置用来过滤较大颗粒的杂质、污物。

B、精过滤一般采用目数更高的过滤材料来过滤更小尺寸的杂质和污物，根据选用不同的过滤材料制作不同形式的精过滤器。按照清洗颗粒度的

要求，选择不同的精过滤器。

颗粒度要求为 100um 的时候，一般选用使用不锈钢（或铜质）滤网的柱式精滤器。颗粒度要求为 100~30um 的时候，可选择布质袋式精过滤器。当颗粒度要求为 5~30um 的时候，须选用 PE 精过滤器，如颗粒度要求为 0.1~5um 时，就要使用陶瓷微孔过滤器或纸质过滤器。

根据上述各种类型的精过滤器的不同功能和好的性能价格比，PE 过滤器以其良好的适应能力和高性价比作为首选。

PE 精过滤器由过滤器筒体、上盖、进出液口、排污口、PE 管、PE 管固定装置，各种密封件等组成。其中 PE 管是塑料微孔烧结管，可选择 1um 以上的各种过滤等级，PE 管具有耐酸、耐碱和耐温性，并有再生功能。根据 PE 管的特性已设计生产出 10m<sup>3</sup>/h、20m<sup>3</sup>/h、30m<sup>3</sup>/h、50m<sup>3</sup>/h 和 100m<sup>3</sup>/h 以及 1um、5um、10um、30um 等不同精度的系列产品，配置在各种形式的高压去毛刺清洗机上。

#### 附图说明

图 1 为本发明的工艺流程图。

图 2 设备原理图。

#### 具体实施方式

先利用高压泵产生的高压水，再经过压力分配系统，实现多工位射流的转换。对零件的进行冲刷，将零件表面的毛刺清除掉，再利用过滤系统过滤经过冲刷的水。

对于 4 毫米以下的细长交叉孔的钢件类零件，在去毛刺时，须选择射流压强为 20Mpa 的高压泵，射流速度在 180~200 米/秒。

对于 4 毫米以上的交叉孔或孔口的零件，在去毛刺时，须选用射流压强为 20Mpa 以上的高压泵，射流速度需大于 250 米/秒，通过射流喷嘴扫描、旋转、摆动等方式，对孔口进行全方位的喷射，使孔口的毛刺去除，并使孔口形成光滑的圆弧。

过滤系统采用粗过滤和精过滤二级工作方式，其中粗过滤选用 40 目/寸以上的滤网，制作成插板式、滤框式、笼式的粗过滤装置，粗过滤装置为外购件，将清洗介质中较大的颗粒截留掉，以减轻精过滤的负担。

在精过滤时，当颗粒度要求大于 100 微米时，使用外购的不锈钢或铜质滤网的制作的柱式精滤器；当颗粒度要求为 30~100 微米时，选择外购的布

质袋式精过滤器；当颗粒度要求为 5~30 微米时，选用外购的 PE 精过滤器，当颗粒度要求为 0.1~5 微米时，选用外购的陶瓷微孔过滤器或纸质过滤器。

在过滤装置中再添加磁性材料制作复式磁性过滤装置。

这种高压去毛刺清洗方法所用的设备是在清洗机外壳 9 的左侧设置净液箱 1 与污液箱 8，在净液箱 1 与污液箱 8 之间利用污水处理泵 7 及过滤装置 6 相互连接，在清洗机外壳 9 的右侧上方设置高压喷嘴 3，高压喷嘴 3 利用管道 2 与分配系统中的分配阀 4 连接，分配阀 4 通过高压泵 5 与净液箱 1 连接。

高压去毛刺清洗机可应用于油嘴油泵行业的喷油嘴偶件、喷油器体、柱塞套、分配泵的去毛刺清洗。另外还可对高精度的液压阀阀体的去毛刺清洗、阀体孔道的去砂粒清洗、内燃机行业的缸体、缸盖、曲轴的油道孔，以及其他行业的各种类型的去毛刺清洗，这种高压去毛刺清洗方法是一种新型的，应用广泛的先进工艺，逐步会应用到各行各业中，具有一定的社会效益。

为了达到高精度的清洁度要求，必须配置高精度的 PE 过滤器过滤，才能满足用户的要求。所以本系统根据用户的不同要求可选配不同精度的 PE 过滤器。

为了节省能源，降低整个系统的电功率，所以在设备中使用高压分配系统，根据不同的工件和不同的工艺采取不同的专用高压分配系统。

通过本系统高压去毛刺清洗，清洁度和颗粒度可以达到国际先进水平，同时工件的交叉孔和孔口的毛刺都可以达到客户的要求。经过本设备的高压去毛刺，工件不会产生变形，并可以提高孔内壁及孔口的光洁度。

本设备为用户提供了一种先进的清洗和去毛刺的工艺，适合大批量机械零件的去毛刺清洗，大大地提高生产效率和产品的质量，降低劳动强度，使清洗以后的机械零件接近国际先进水平，与国际接轨。

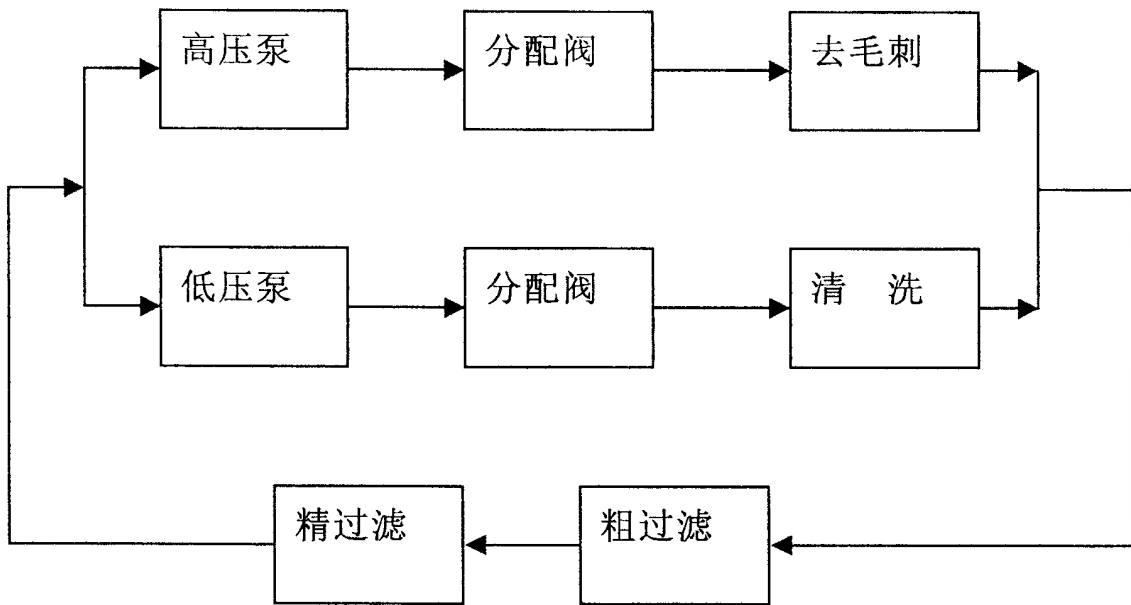


图 1



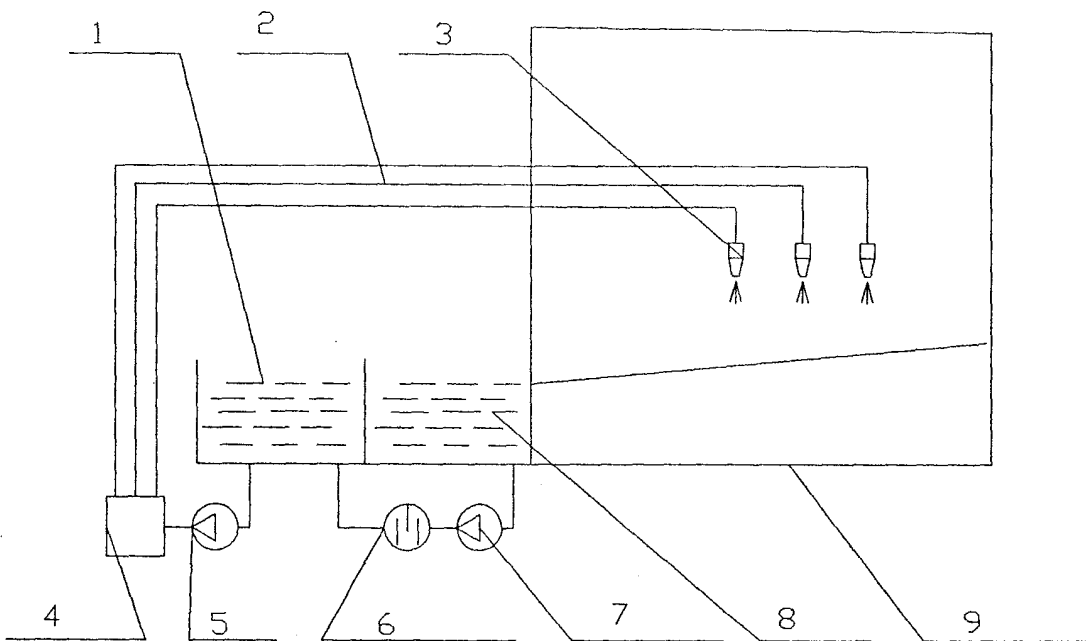


图 2