

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C23G 3/00

C25F 7/00



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00816964.0

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1217032C

[22] 申请日 2000.11.2 [21] 申请号 00816964.0

[30] 优先权

[32] 1999.11.4 [33] IT [31] MO99A000244

[86] 国际申请 PCT/IB2000/001583 2000.11.2

[87] 国际公布 WO2001/032960 英 2001.5.10

[85] 进入国家阶段日期 2002.6.10

[71] 专利权人 EDK 研究股份公司

地址 瑞士楚格

[72] 发明人 R·西格里斯特

审查员 姜 鹏

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

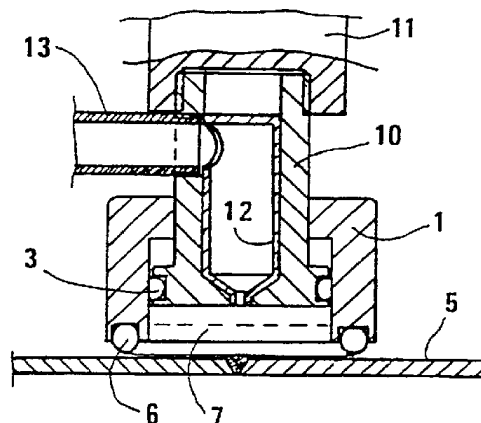
代理人 张兰英

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

[54] 发明名称 利用电解和/或超声小室进行酸洗和/或抛光的局部清洗机

[57] 摘要

一种局部清洗机，包括酸洗用酸或具有酸洗用酸效用的化学元素的合成/混合物，用手工或机械进给装置施加到待处理表面(5; 46; 64; 73)，酸被小室(1; 25; 35; 48; 65; 74)在工作位置上保持一有限的数量，上述小室的材料耐酸的腐蚀作用；该小室的容积(7; 47)做成和所用酸的体积相匹配，即，用酸充满或将容积减小到该小室周围内酸的体积，其中的酸突出到待处理的表面上；通过一装置(11; 68)激活酸的酸蚀作用，该酸靠自己的条件而被活化。还描述了具有电解和/或超声波作用的不同构造形式和气体的排出与分离。



ISSN 1008-4274

1. 一种局部清洗机，使用酸洗用酸或具有酸洗用酸效用的化学元素的合成/混合物，用手工或机械进给装置施加到待处理表面（5；46；64；73），酸被小室（1；25；35；48；65；74）在工作位置上保持一有限的数量，上述小室的材料能耐酸的腐蚀作用；该小室的容积（7；47）做成和所用酸的体积相匹配，即，用酸充满，其中的酸突出到待处理的表面上，该小室具有靠在上述表面上的周向边缘；其特征在于，在该小室附近设置有一排出系统，进入至少一个分离器（58），排出的污染气体离开该小室，且多余的酸洗用酸从该小室横向跑逸；该系统包括一用来排出气体和多余酸洗用酸的帽罩（19），该帽罩有一靠近上述小室边缘的底边缘；酸洗用酸被一激活装置（2；29；33；41；50；67）活化，该激活装置至少在电解小室（1）激活酸的酸蚀作用。

2. 如权利要求1所述的局部清洗机，其特征在于，所述激活装置（50）装配有带有耙（52）的凹槽，以在上述小室（48）内的面对的表面（49）上增加激活装置与酸洗用酸的接触面。

3. 如上述权利要求1所述的局部清洗机，其特征在于，电极形式的激活装置（41）装配有一附加板（42），其在上述电解小室（1）内面对的表面，改进与酸洗用酸相配合的导电性。

4. 如上述权利要求3所述的局部清洗机，其特征在于，所述激活装置是电极（2），所述电极（2）在附加板（8）上装配有带耙（9）的凹槽，其改进与酸洗用酸配合的导电性，以在上述的电解小室（1）内面对的表面增加电极与酸洗用酸接触面。

5. 如上述权利要求1所述的局部清洗机，其特征在于，通过将容积减小到该小室周围内的酸的体积，获得对酸充满小室的匹配。

6. 如上述权利要求1所述的局部清洗机，其特征在于，在上述的激活装置（29；33；50）中，至少有一个隔膜阀（30），其用来释放在酸洗过程中产生的气体；同时，该小室（25；48）也具有允许气体跑逸的诸孔。

7. 如上述权利要求1所述的局部清洗机，其特征在于，上述的激活装置是电极（2；29；41；50；67），还包括电流发生器，其中电流一极与待处理表面的材料相连接，而电流另一极（68）与电极（2；29；41；50；67）相连接，上述电极由导电材料制成且位于该小室内，电极不直接与待处理表面接触，而仅通过其酸洗用酸；该电流在小室内产生介于上述表面和电极之间的电解作用。

8. 如上述权利要求1所述的局部清洗机，其特征在于，该小室具有带有一对唇（38）和唇间腔小室（37）的环形密封，其与排出和洗涤排出的污染气体和多余

酸洗用酸的系统相连接。

9. 如上述权利要求 1 所述的局部清洗机，其特征在于，与电解小室组合的上述激活装置包括施加于金属超声极（10；18；33；41；50）上的超声波发生器（11），其中一端位于上述的小室内；超声波的作用有力地激活了酸的酸蚀作用。

10. 如上述权利要求 1 所述的局部清洗机，其特征在于，在小室边缘上的密封与待处理表面（5；46）接触，其包括带有圆形截面（6）的环，该环容纳在边缘周围的环形座圈内。

11. 如上述权利要求 1 所述的局部清洗机，其特征在于，有一系列开孔（15；16），其与排出和洗涤排出的污染气体的系统相连接。

12. 如上述权利要求中任一个的局部清洗机，其特征在于，分离器（58；60；61）位于酸洗用酸和上述排出（62）和洗涤排出的污染气体的系统之间；在洗涤气体之前，排出的液体或在凝胶的情形中的凝胶状的部分在上述的分离器中与气体分离。

13. 一种局部清洗机，包括一小室（65、74），一酸洗用酸，用机械进给装置送到待处理表面；该小室由耐酸腐蚀作用的材料组成；该小室的容积做成与所用酸的体积相匹配，即，通过充满酸，其酸突出到待处理的表面，该小室具有边缘抵靠在上述表面上的一周缘密封（66）；激活装置包括一电流发生器，电流的一极与待处理的表面的材料相连接，而电流的另一极（68）与电极（67）相连接，该电极的材料是导电的，其位于小室内，不直接与待处理表面接触，而仅通过其酸洗用酸与上述表面接触；该电流在小室内产生介于上述表面和电极之间的电解作用；其特征在于，有一环形小室（65；74）以及在待处理的管子/圆杆的表面（64；73）的内径/外径附近的外径/内径上的密封环（66），还有一用来供应该小室的酸供应和返回管（70；71；75），以及一与其电极（67）相连接的电缆（68）。

14. 如权利要求 13 所述的局部清洗机，其特征在于，上述小室（65；74）装配有两个系列（69）的径向酸洗用酸供应或返回孔；这些孔彼此在轴向上和/或成角度地移位。

利用电解和/或超声小室进行酸洗和/或抛光的局部清洗机

技术领域

本发明涉及一利用电解和/或超声小室进行酸洗和/或抛光的局部清洗机，还涉及这样的机器，可用它来清洗先前工序中在金属表面上留下斑点、多色晕环和污物的金属零件，它对于清洗焊道或瘤是非常有用的。

背景技术

现有技术包括利用打磨工具清洗表面的机器，这些机器的特征是，利用研磨剂来打磨待清洗、酸洗和/或抛光的金属表面，而这些研磨剂可应用于工具头或溶解在多孔元件中。美国专利 US-A4206028 在打磨活动中结合了电化学酸洗或超声波，电化学通过在上述工具头和待处理表面之间放置适当的介质，阳极直流电通过上述的待处理表面，介质施加到待处理表面上，而阴极施加到上述的工具头上，或者，通过一发射管和超声极提供超声波，上述发射管和超声极和上述的工具或头是分离的；如果必要的话，该工具头可与交流电和/或施加在待处理表面的电解液结合使用，由此利用极性的逆转。

而且，一已知多年的类似的现有技术装置一直没有实际的应用，那是由于使用器械的困难和不可能限定电化学介质或超声的工作环境，虽然电解液是供给上述的头或工具，电化学介质和超声相结合，但和打磨料出现在一起。

另外，现有技术包括美国专利 US-A4772367，它包括一用于清洗管子内表面的头，其中，有一分支电极设置在头的外表面附近，通过设置在头和上述表面内部的电解液以建立电化学作用：一绝缘涂层能使电解液保留在靠近该表面的位置上：该绝缘涂层与表面不接触，但保持一腔室以使电解液能通过管子流出。

然而，用于管子的上述的头说明了美国专利 US-A-5965990 所规定的电化学清洗技术的缺点，特征是，绝缘涂层也夹在耐高热的材料之间，由于绝缘涂层的磨损和电解液从待处理表面移去的缺点，绝缘层不可能阻止时间浪费，就如所有先前例子所提及的。

最后，现有技术包括用浓缩凝胶形式的酸洗介质来化学清洗金属表面的手工方法，上述凝胶是由操作者手工涂复在清洗区域并保留一段几分钟至几小时范围的时间来使反应发生，然后洗去，经水洗洗去全部的介质并排放到排放点，而这样该工作场所必须装备有废水处理系统来防止对外部环境的污染。

现有技术有相当的余地需作改进，通过借助于一高效率并无现有技术缺点的

装置来清洗金属表面。

发明内容

前面的讨论表明必须解决如下技术问题，寻求一类电解质和/或超声波清洗机，该机器需保证有高酸洗能力，易于使用，酸洗介质消耗低，运行功率低，操作者可以任意承受大量或是少量的服务并能高效率地防止工作场所和环境的污染。

通过采纳下列措施，本发明解决了上述的技术问题：一局部清洗机，包括酸洗用酸（或酸洗液）或具有酸洗用酸效用的化学元素的合成/混合物，用手工或机械进给装置施加到待处理表面，其中，酸被小室在工作位置上保持一有限的数量，上述小室的材料能耐酸的腐蚀作用；该小室的容积和所用酸的体积相同，换句话说，用酸充满或将容积减小到该小室内酸的体积，其中的酸突出到待处理的表面上；通过一装置激活酸的酸蚀作用，该酸靠自己的条件而被活化。

另一优选实施例中，采用的技术如下：靠近待处理表面的上述小室的边缘上，一周缘密封抵靠在上述待处理表面。

另一实施例中，采用的技术如下：上述的激活装置包括一电流发生器和电极，电流发生器的一极连接到待处理表面的材料，而另一极连接到电极上，上述电极由导电材料制成且位于该小室内，电极不直接与待处理表面接触，而仅通过其酸洗用酸；该电流在小室内产生介于上述表面和电极之间的电解作用。

另一实施例中，采用的技术如下：上述的激活装置包括应用在金属超声极之上的超声波发生器，其中一端位于前述的小室内；超声波的作用有力地激活酸的酸蚀作用。

另一实施例中，采用的技术如下：激活装置也用作超声极，或者反之：在小室内的酸洗用酸承受电解和超声波的两种作用。

另一优选实施例中，采用的技术如下：激活装置做成可在小室内移动，以使容积适应该小室所含酸的体积。

另一实施例中，采用的技术如下：激活装置装配有带耙的凹槽，以使在上述的电解小室内面对的表面上增加激活装置与酸洗用酸的接触面。

另一实施例中，采用的技术如下：电极形式的激活装置装配有一附加板，其在上述的电解小室内面对的表面上，改进与酸洗用酸配合的导电性。

另一实施例中，采用的技术如下：激活装置是电极，所述电极在附加板上装配有带耙的凹槽，其改进与酸洗用酸配合的导电性，以使在上述的电解小室内，在面对的表面上增加电极与酸洗用酸的接触面。

另一实施例中，采用的技术如下：位于与待处理表面接触的小室边缘的密封，其包括带有圆形截面的环，该环容纳在边缘周围的环形座圈内。

另一实施例中，采用的技术如下：与待处理表面接触的沿小室边缘的密封，其包括带有至少一个唇的环，该环面对表面且包容在围绕边缘的环形座圈之内。

另一实施例中，采用的技术如下：与待处理表面接触的在小室边缘上的密封，其包括面对待处理表面的一环形吸杯，该杯通过管道和管子与真空排出系统相连接。

另一实施例中，采用的技术如下：在上述的激活装置中，有至少一个隔膜阀用来释放在酸洗过程中产生的气体；同时小室也具有诸孔允许气体跑逸。

另一优选实施例中，采用的技术如下：靠近小室附近，有一装置用来排出气体离开该小室。

另一实施例中，采用的技术如下：有一系列孔与排出和洗涤排出的污染气体的系统相连接。

另一优选实施例中，采用的技术如下：一帽罩，底部边缘靠近上述小室边缘，其与排出和洗涤排出的污染气体的系统相连接。

另一实施例中，采用的技术如下：带有一对唇和唇间腔小室的环形密封，其与排出和洗涤排出的污染气体的系统相连接。

另一优选实施例中，采用的技术如下：分离器位于酸洗用酸和前述的排出和洗涤排出的污染气体的系统之间；在气体被洗涤之前，排出的液体或凝胶状部分，在前述的分离器中，从气体中分离出来。

另一实施例中，采用的技术如下：一环形小室以及在待处理的管子/圆杆的表面的内径/外径附近的外径/内径上的密封环，有一用来供应该小室的酸供应和返回管，以及一与其电极相连接的电缆。

在最后一实施例中，采用的技术如下：前述小室装配有两系列径向的酸洗用酸供应和返回孔；这些孔彼此在轴向和/或成角度地移位。

本发明具有下列优点：该清洁机比现有技术的机器更有效；清洁了面对小室容积的待处理表面的有限面积；活化酸洗用酸所需能量远小于在浸渍槽中进行的手动或电解的清洗所需的能量；清洁机器范围不受缓冲剂的更换或其它诸如酸洗凝胶的分布和清洗等手工任务的限制；超声波也可与酸洗用酸一起用于小室中来清洗非导电体的表面；电解功能和机械超声波功能的结合，大大提高了清洗能力，因而也大大降低了清洗成本。

附图的简要说明

为实施本发明的一些纯粹是说明性的实施例显示在附图中，其仅作为示例而已。

图 1 是本发明的一电解清洗小室的截面图；

图 2 是机械超声波清洗小室的截面图；

图 3 是带有排出所产生气体孔的电解清洗小室的截面图；

图 4 是一机械超声波清洗小室的截面图，其装配有一用来排出气体和过量酸洗用酸的帽罩；

图 5 是一电解清洗小室的截面图，其装配有一环形的吸收帽，该帽固定在待处理表面上，并带有一排出气体的帽罩；

图 6 是电解和超声清洗小室的组合装置的截面图，其装配有一环形的吸收帽，该帽固定在待处理表面上，并带有排气孔；

图 7 是一电解清洗小室的截面图，其装配有一双唇形密封以及一排出气体和从两唇间腔中排出多余电解液的系统；

图 8 是电解和超声清洗小室的组合装置的截面图，其装配有一单唇密封以及一用来排出气体和多余电解液的帽罩；

图 9 是用于清洗角焊道或焊瘤的电解和超声清洗小室组合装置的截面图，其装配有排气孔；

图 10 是分离器的视图，该分离器从电解液中分离出气体，而该电解液在清洗小室的下游排出气体；

图 11 是直径与管子或圆杆外径相同环形电解清洗小室的截面图；

图 12 是清洗管子内径的周向电解清洗小室的截面图。

具体实施方式

下列图中表示：图 1 中 1 是由刚性的、绝缘而耐热的材料、最好是高耐热塑料制成的小室，其内放置一帶有周缘密封环 3 的金属电极 2；4 是电极内的一管子，其材料是抗也用作电解液的酸洗用酸（或称酸洗液）：与待处理的表面 5 相接触的小室的底边缘装配上一待限定的密封环 6，一进行清洗工作的容积 7；8 是一导电性较高的金属制成的板，为增加与电极和电解液的接触面，板 8 装有诸耙 9，这些耙浸入在区域 7 中的电解液；图 2 中 10 是中空的超声极，其在超声波发生器 11 的作用下强迫振动；12 是包覆超声极内部的一小包覆管，该管子抗酸洗用酸，并借助于管道 13 供应酸；图 3 中 15 是形成于一中空喷嘴 16 中的诸开孔，这些开孔位于上述电极 2 的顶部并靠近上述电极 2，上述电极排出从小室密封 6 中横向逸出的气体；图 4 中的 18 是一超声极，一帽罩 19 施加在该超声极上，帽罩的底边缘 20 靠近待处理表面 5；从密封 6 中逸出的气体和多余酸洗用酸由抽吸空气排出而进入到腔 21 中，通过管道 22，该抽吸空气连接到排出系统。

下列图中还表示：图 5 中的 25 示出一小室，在其底边缘上有环形的吸杯 26；27 示出了在该小室内的管道，这些管道通过一真空系统建立起真空，该真空系统

未在图中示出，管道通过管 28 与真空系统相连接；29 是位于小室内的电极，其装配有隔膜阀 30，该阀能让气体通过而将酸洗用酸保持在上述的容积 7 内；31 示出了小室 25 本体上的诸开孔；图 6 中的 33 示出了一也用作电极的超声极，其装配有前述的隔膜阀，该阀位于容积 7 的内表面附近，能使在清洗表面 5 的过程中产生的气体跑逸出去；图 7 中的 35 示出了带有诸孔 36 的小室，能通过装在小室边缘的环形唇 38 从腔 37 中排出气体和多余的酸洗用酸；39 是在上述孔 36 和中空喷嘴 16 的开孔 15 之间起排出功能的连接护套；M 是前述诸唇所允许的小室的迁移运动；图 8 中的 41 是也用作电极的一超声极，该超声极在靠近小室 1 的容积 7 的内表面装配有一板 42，该板由良导电性的金属制成；43 是一环形底唇，其用来密封小室 1 以划界出容积 7。

最后，图 9 中的 45 示出了介于两壁 46 之间的需要清洗的角焊道或瘤；47 是介于电极一超声极 50 的底表面 49 和小室的平边界壁 51 之间的小室 48 的清洗容积，电极一超声极密封在该小室内；52 是浸入容积 47 中的电解液的耙，以增加电极和电解液之间的接触表面；图 10 中的 54 是酸洗用酸的供应管，且在有电极的地方该酸洗用酸也用作电解液；55 是酸洗用酸泵；56 是前面已见过类型的带有排出多余酸的系统的清洗小室；A 是空气返回路线，将酸 G 输送到与分离器 58 相连接的管道 57 内，分离器 58 装配有带有诸交错的孔 60 的隔膜 59；F 是经风机 62 分离且送往进一步作空气洗涤的过滤器的空气和气体；图 11 中的 64 是管子的外表面，车辐形小室 65 与管子同心，小室 65 装配有诸环形唇 66，且环形电极 67 与电缆 68 电接触；69 示出了该电极两系列孔，每一系列与环形酸洗用酸供应和返回腔 70 相连接，其中返回腔用作电解液：一对管道 71 传送和返回到分离器 58；T 是环形小室 65 和该管子之间的工作移动；图 12 中的 73 是待清洗管子的内表面，周向小室放置在上述内表面里；74 中的 I 是其插入过程中的移动，L 是抽回行程，两者或任一个均为工作运动；75 示出了建立在小室本体 76 内的一腔，其提供上述环形电极 67 的一系列孔 69，上述腔由塞头 77 所封闭；78 是完善该小室的一环，该环刚性地装配在本体上，且借助于钻杆 79 从管子的外面引导该小室移动。

局部清洗机出现如下情形。小室以某种形式充满酸洗用酸，由于酸洗用酸的电化学性能，其也是极好的电解液，如果该酸呈凝胶形态，还要借助于一把刷子，然后放置好该小室，使其与待清洗的表面 5 接触，从而开始清洗。如果如图 1 所示只有一个电极 2，则直流或交流电通过该酸。如同现有技术一样，如果正极施加在表面 5 上，且负极施加在电极上，则所施加的不同的电流产生高水平能量，反之，获得小得多的能量，且趋向于对待处理表面 5 进行抛光；最后，使用交流电，其效果介于上述两者之间。如图 2 所示，如果只有一个超声极 10，则在超声波的激发下，酸进行机械的搅动，其酸蚀的结果远大于仅沉积凝胶的现有技术所达到的结果。

最后，在清洗该位置之后，操作者移动小室并重复上述的操作。

上述单一小室不能与液态酸洗用酸一起使用，所以酸必须由一泵 55 从分离器 58 或储存箱供应，如果所需的小批量会损失，泵的运行可以是间歇的也可以是连续的。而且，十分有用的是，借助于帽罩 19 或通过环形唇 38 排出到腔小室 37 中，以高水平保持这种供应和收集多余的酸洗用酸（也包括凝胶形式）和清洗表面所产生的气体；环形小室 65 和周向小室 74 中产生的酸洗用酸的再循环起到与此同样的目的，即替换在操作过程中变得过热的酸，排出污染的气体，随带从该表面上移去的污物。如果酸不是或不能充分再循环，则通过位于中空喷嘴上的开孔从小室中跑逸出气体的这种气体排出还是有效的，还有通过隔膜阀的情形也是如此。

在小室中电解的和超声波的清洗同时作用大大地增加了清洗的效果。如构造形式的所有附图所示，除表示管子或圆杆的内径或外径的附图之外，电解的和超声波的情况的两种效果可以组合起来，因为通过具有电极和超声极双重功能的同一元件作用于小室的容积 7，47 中的酸洗用酸。

通过将小室 1，25 或 35 的容积 7 减小到很低的可能性的水平，通过使电极 2、29 或超声极 10、18、41 沿其本体前进到待处理的表面 5，这种运动由于前述小室和电极之间存在的密封环 3 才有可能实现，提高了酸的电解和超声波的双重处理；另一个提高电解作用的方法是，指向小室的容积 7，47 的电极的板 8，42 的材料应是高导电性的金属，或偏向待处理表面，或者，也作为一种变体，电极的端部装配有耙 9，52，其增加了与酸洗用酸接触的表面面积。

在小室边缘上的环形吸杯 26 确保了在待处理表面 5 上的可靠定位和密封：小室因而必须装配有隔膜阀 30 以使气体跑逸，而在环密封 6 或唇密封 43 的情形中，气体和多余酸洗用酸是正常跑逸。最后，即使在操作过程中，诸唇 38 或单唇 43，66 也能使小室移动。

小室的本体是刚性绝缘材料，其是耐热的，最好是耐高温的塑料，而电极和/或超声极的材料是金属，且在供应管道中包复抗酸洗用酸作用的包复层和/或用前述的高导电板 8、42 在面对小室容积 1，25，35，65 和 74 的表面上包复。

在实用的实施例 中，细节可不同于上述的，但技术上是等同的，且仍落入本发明的范围内。

小室因而可由非绝缘材料制成但有绝缘包复层，同样的，在图 9 的小室中，电极 48 的边缘可以靠近待处理表面的诸壁 46 同样的方式加以保护，免使其与前述的诸壁之间发生短路。

最后，更为经济地说，小室的材料可不抗酸洗用酸的腐蚀：该小室的寿命远短于比用耐酸腐蚀的材料制成的小室；或者该小室可用耐酸腐蚀的材料层加以保护，如上述的非绝缘的材料。

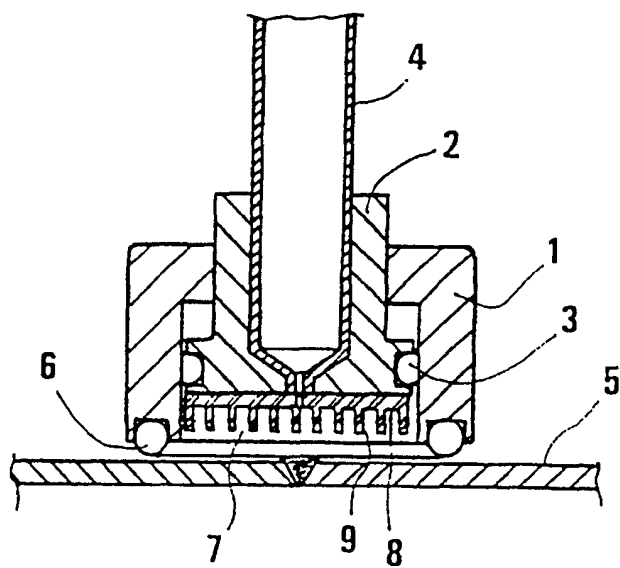


图 1

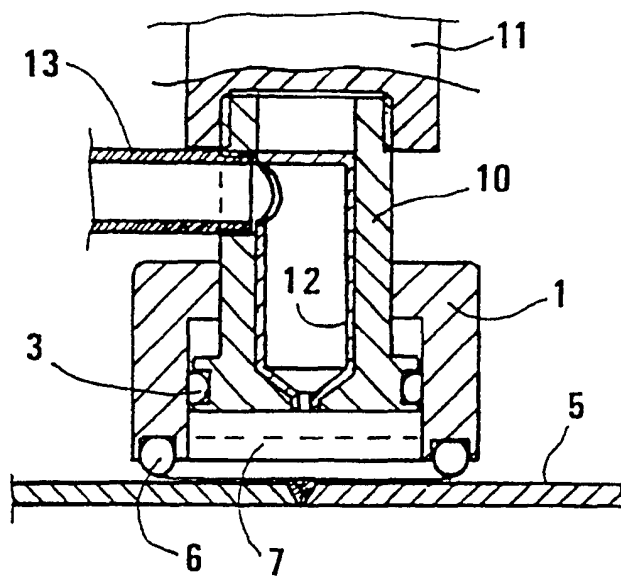


图 2

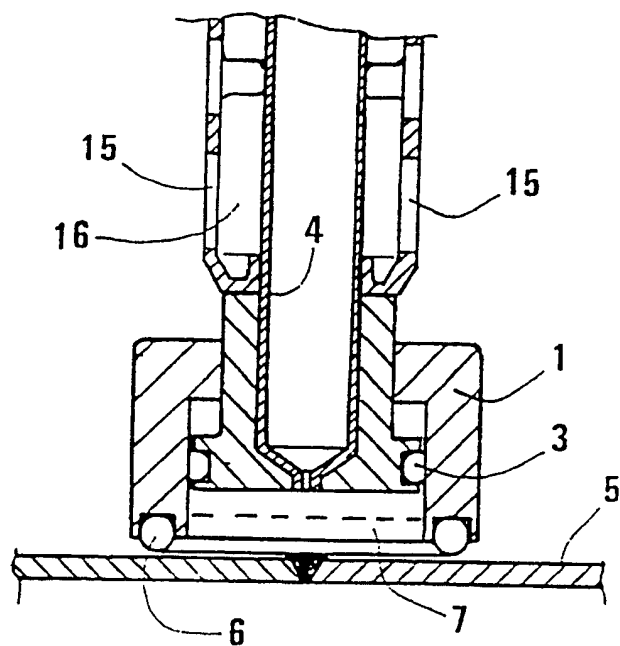


图 3

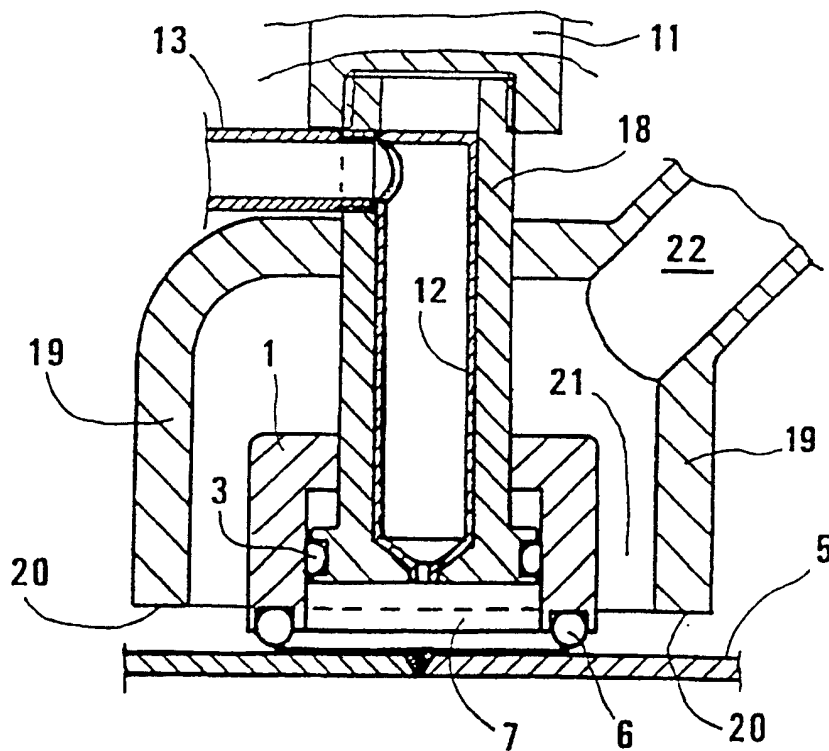


图 4

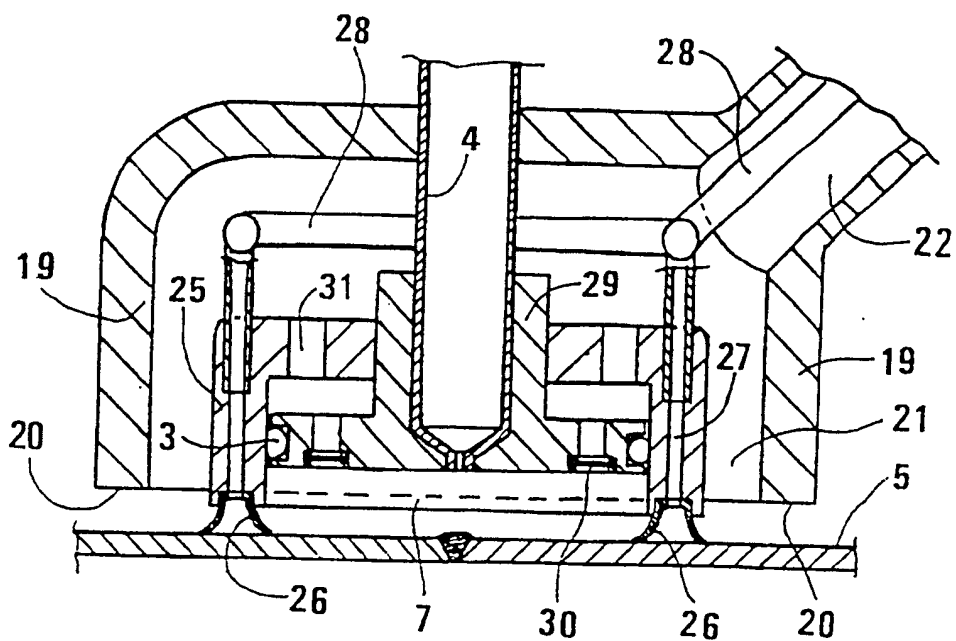


图 5

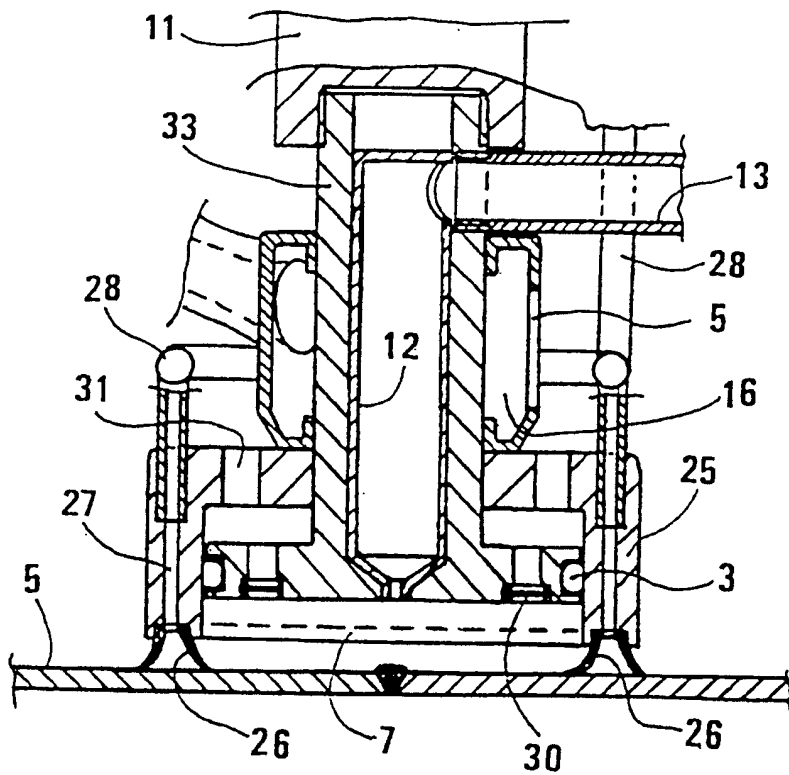


图 6

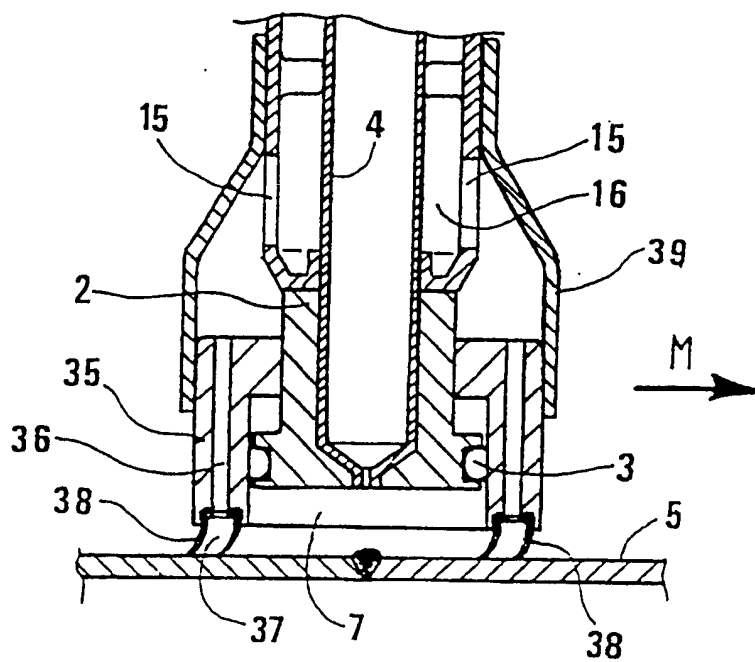


图 7

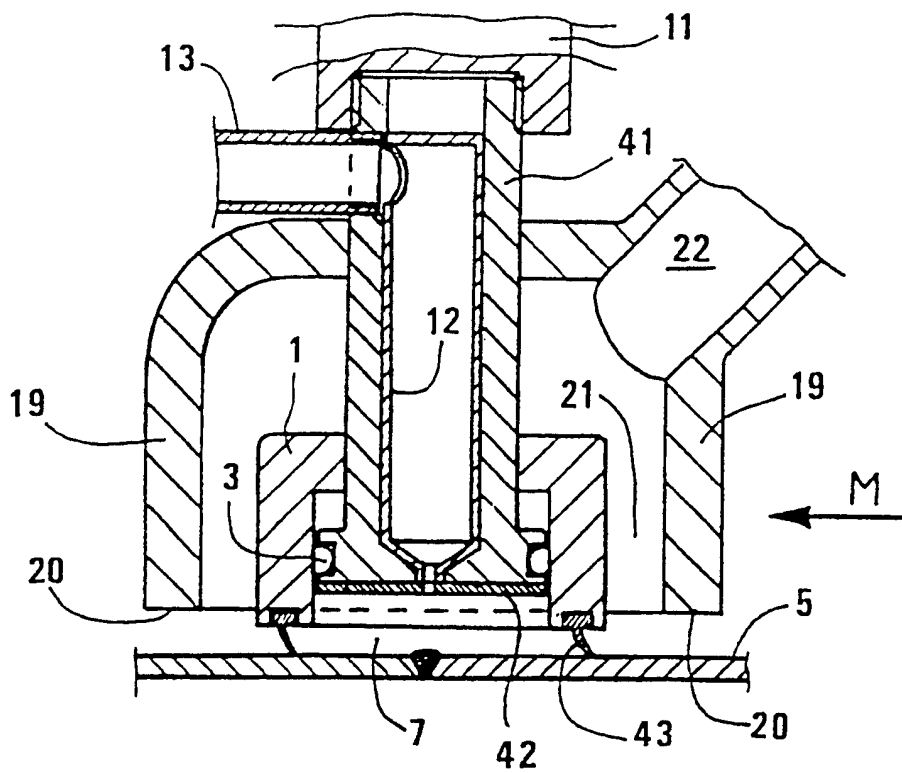


图 8

