



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105364234 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201510501681. 4

(22) 申请日 2015. 08. 14

(30) 优先权数据

102014012180. 1 2014. 08. 16 DE

(71) 申请人 EMAG 控股有限公司

地址 德国萨拉奇

(72) 发明人 R·科勒 W·T·格梅林

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 王小东

(51) Int. Cl.

B23H 3/04(2006. 01)

B23H 9/14(2006. 01)

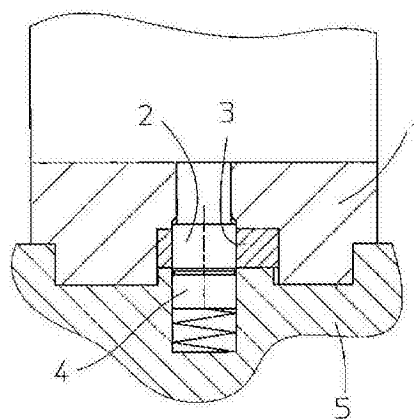
权利要求书1页 说明书2页 附图4页

(54) 发明名称

用于金属工件的电化学加工装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于金属工件的电化学加工装置,其中在被用作阳极的工件(3)与至少一个被用作阴极的电极之间建立电势差,并且其中通过电解质实现材料去除,所述装置具有至少一个用于加工工件表面(6)的电极段(1)和至少一个用于加工工件凹部(7)的电极段(2),并且其中两个电极段(1,2)能够部分地同时与所述工件(3)接合。



1. 一种用于工件 (3) 的电化学加工装置, 其中在被用作阳极的所述工件 (3) 与至少一个被用作阴极的电极之间建立电势差, 并且其中通过电解质实现材料去除, 所述装置具有至少一个用于加工工件表面 (6) 的电极段 (1) 和至少一个用于加工工件凹部 (7) 的电极段 (2),

其特征在于, 这两个电极段 (1, 2) 能够至少部分地同时与所述工件 (3) 接合。

2. 根据权利要求 1 所述的装置, 其中所述电极段 (1, 2) 能够沿进给方向 (11) 朝向工件 (3) 进给, 其特征在于, 用于加工工件凹部 (7) 的所述电极段 (2) 和用于加工工件表面 (6) 的所述电极段 (1) 均与所述进给方向 (11) 平行对准。

3. 根据权利要求 2 所述的装置, 其特征在于, 借助用于加工工件凹部 (7) 的所述电极段 (2) 在所述工件凹部 (7) 中通过材料去除来去除加工余量和 / 或产生轮廓。

4. 根据权利要求 2 所述的装置, 其中用于加工工件凹部 (7) 的所述电极段 (2) 具有钻孔段 (8) 和调校段 (9), 其特征在于, 所述钻孔段 (8) 和所述调校段 (9) 在进给方向 (11) 上连续布置。

5. 根据权利要求 4 所述的装置, 其特征在于, 借助所述钻孔段 (8) 能够在所述工件 (3) 中产生孔部。

6. 根据权利要求 5 所述的装置, 其特征在于, 借助所述调校段 (9) 能够将孔部扩孔至成品尺寸。

用于金属工件的电化学加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于金属工件的电化学加工装置。在现有技术中用于加工预制工件的电极是已知的,该电极在待加工区域具有加工余量,该加工余量通过电化学去除法(传统电化学加工法 ECM 或精密电化学加工法 PECM)而被去除。

背景技术

[0002] 例如在 DE 10 2009 032 563 A1 中就涉及一种电极,该电极的表面与待加工的转子叶片的外轮廓相对应。为了精确生成该外轮廓可以液压方式来调整电极。借助电化学加工除了能够进行外部加工,还能够制造精确的微型孔。其中,在被用作阳极的构件与被用作阴极的电极之间建立电势并且通过电解质将构件材料去除。该电解质被引导穿过电极或在电极的侧面被引导至待加工的构件区域上。在 DE 10 2010 032 A1 中公开了这样一种电极。该电极具有用于限定待被去除的侧壁部段与该电极之间的工作间隙的有效面积。其中,该有效面积被斜置或者被构造为弓形。

发明内容

[0003] 本发明的任务在于,根据传统电化学加工 (ECM) 或精密电化学加工 (PECM) 去除法加速和精确化对具有孔部和待加工表面的工件的加工。

[0004] 该任务借助本发明的装置来解决。根据本发明有利的实施方式,设置至少一个具有两个部段的组合式电极以便加工工件表面和孔部,借此能够在一个工作过程中至少部分地同时加工工件表面和工件凹部,例如孔部。

附图说明

[0005] 下面将借助实施方式更详细地描述本发明。

[0006] 在示意性的示图中省略了对电解质和位于电极与工件之间的间隙的描述。

[0007] 其中示出了:

[0008] 图 1 和图 2 是用于加工凸轮盘的装置;

[0009] 图 3a 和图 3b 是用于加工风轮叶片的电极,该电极尤其用于生产微型孔和用于减少工件表面的材料;

[0010] 图 4a 至图 4c 是根据图 3 处于加工状态的电子;以及

[0011] 图 5 是加工完成的工件。

[0012] 附图标记列表

[0013] 1 用于加工工件表面的电极段

[0014] 2 用于加工工件凹部的电极段

[0015] 3 工件

[0016] 4 定心芯轴

[0017] 5 工件容纳部

- [0018] 6 工件表面
- [0019] 7 工件凹部
- [0020] 8 钻孔段
- [0021] 9 调校段
- [0022] 10 电极保持部
- [0023] 11 进给方向
- [0024] 12 轮廓

具体实施方式

[0025] 在图 1 中, 工件 3 放置在工件容纳部 5 中。具有呈预制孔形式的工件凹部 7 的凸轮盘应作为工件 3 被加工。借助伸入孔部中的定位芯轴 4 来位置准确地固定工件 3。该定位芯轴 4 借助弹簧被施加预紧力并且能够抵抗弹簧力从孔部移出。

[0026] 图 2 中的描述示出了加工过程中的该装置。用于加工工件表面 6 的电极段 1 和用于加工工件凹部 7 的电极段 2 被共同下沉到工件 3 上。其中, 通过电极段 2 来抑制定心芯轴 4。在预制孔部中通过材料去除的方式来去除加工余量和 / 或产生轮廓。有利的是, 同时在工件夹紧装置中加工凸轮盘的孔部和凸轮的外轮廓。因此, 除了缩短周期时间之外还能够实现最精确的工件加工。

[0027] 图 3a 和图 3b 示出了用于加工风轮叶片的电极的俯视图和侧视图。电极段 1 和 2 被共同布置在电极保持部 10 上。电极段 1 具有与待加工工件表面 6 相对应的轮廓 12。用于生产微型孔的电极段 2 被分成两个区段。该钻孔段 8 沿进给方向 11 进入所述工件中并且生成孔部, 该孔部随后由调校段 9 扩孔为成品尺寸。借助图 4a 至图 4c 更详细地说明电极与工件接合的过程。图 4a 示出了由钻孔段 8 来产生孔部的过程。随着电极段 2 进一步进入工件 3 中, 调校段 9 也被接合并且将孔部扩宽至成品直径。最后, 图 4c 示出了完成孔部的加工以及由电极段 1 来加工工件表面 6 的过程。其中, 在工件表面 6 上产生轮廓 12。特别有利的是, 借助单次进给运动既能够获得工件凹部 7 也能够在工作表面 6 上产生轮廓 12。为了更好地理解, 工件 3 已被加工的部分在图 5 中以俯视图和侧视图被单独示出。在那里可见工件凹部 7 和在工件表面 6 上的材料去除。

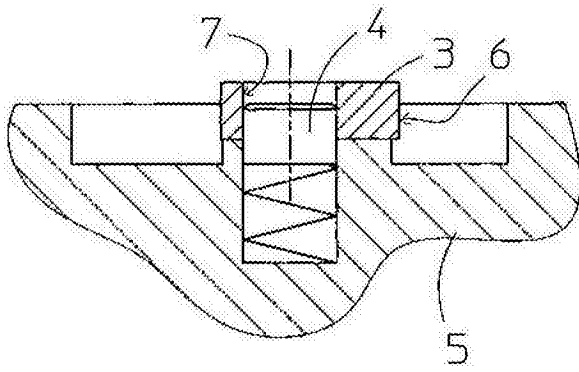


图 1

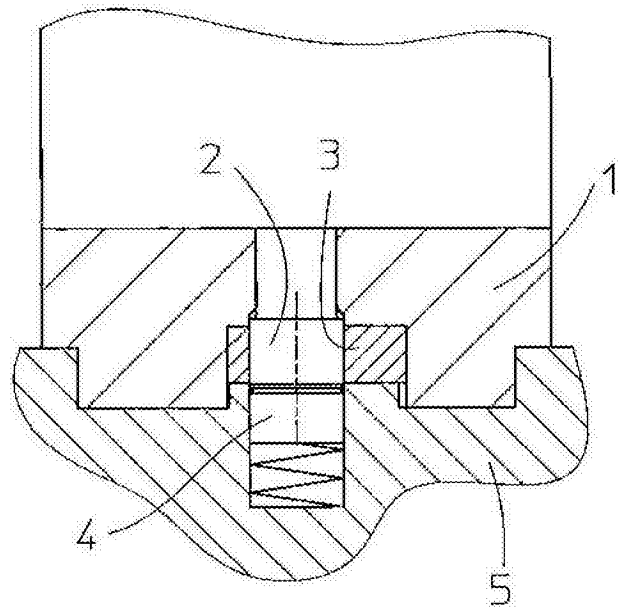


图 2

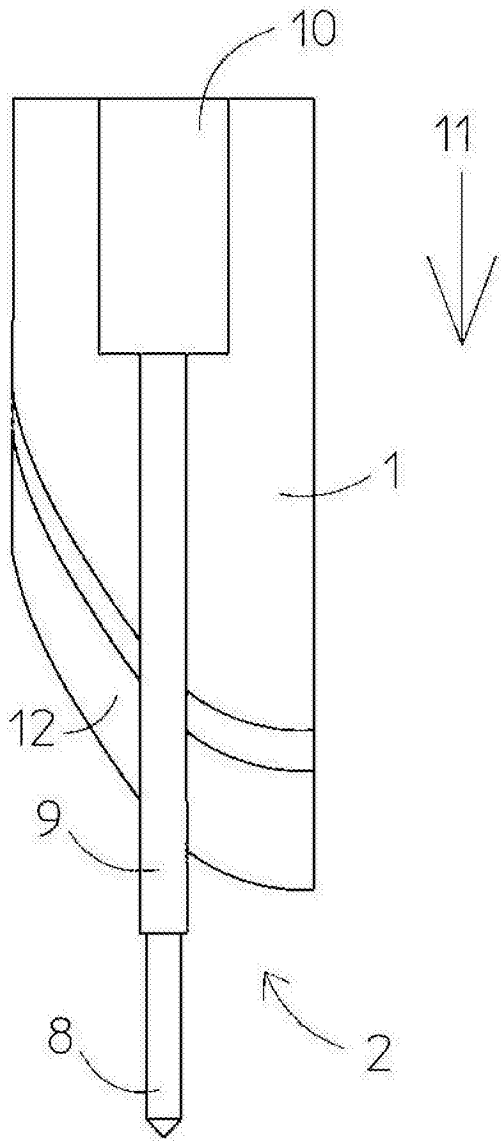


图 3a

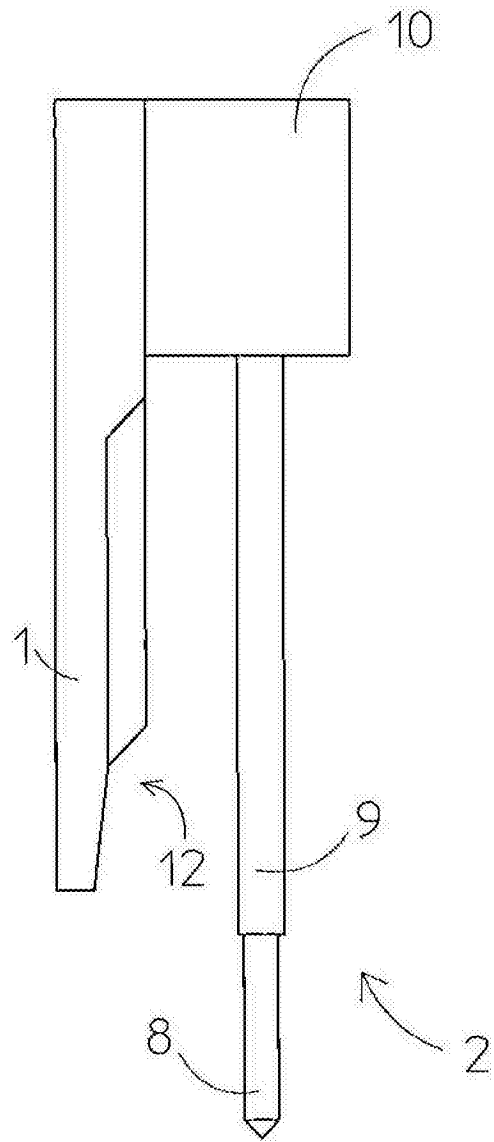


图 3b

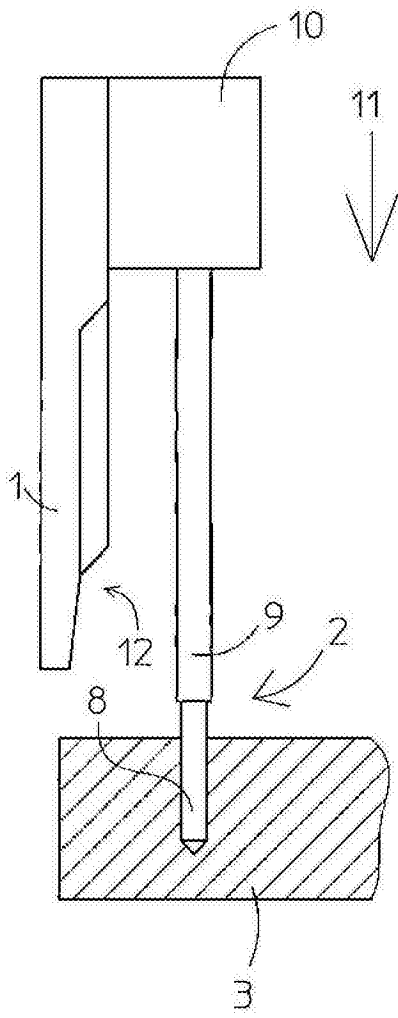


图 4a

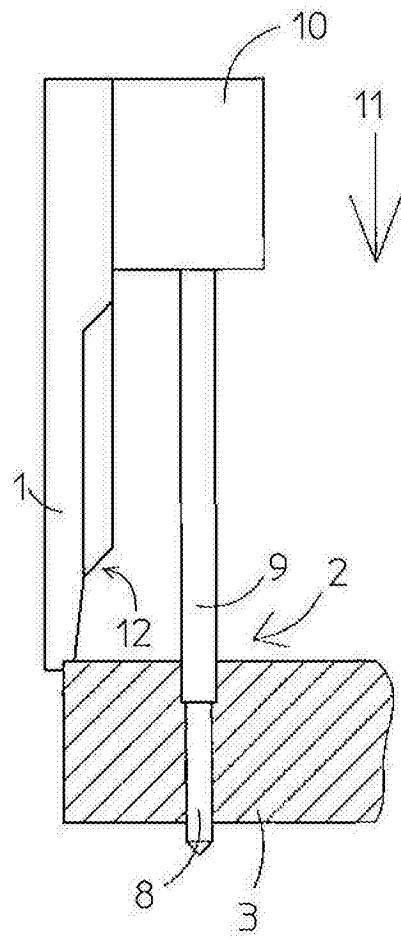


图 4b

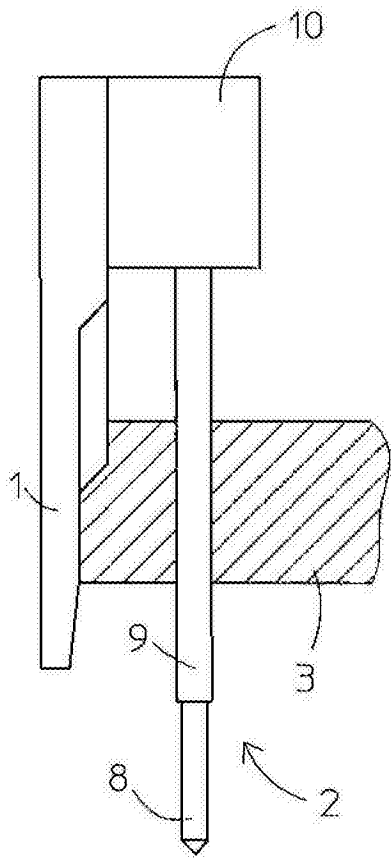


图 4c

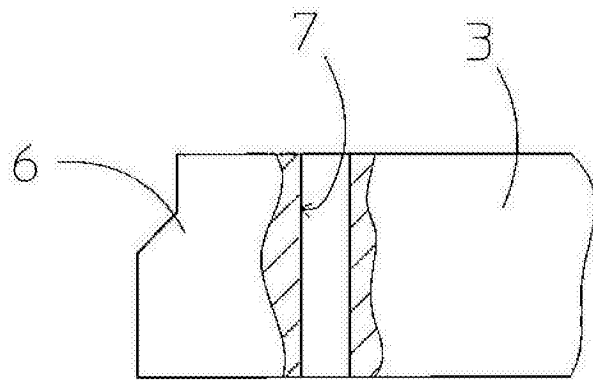
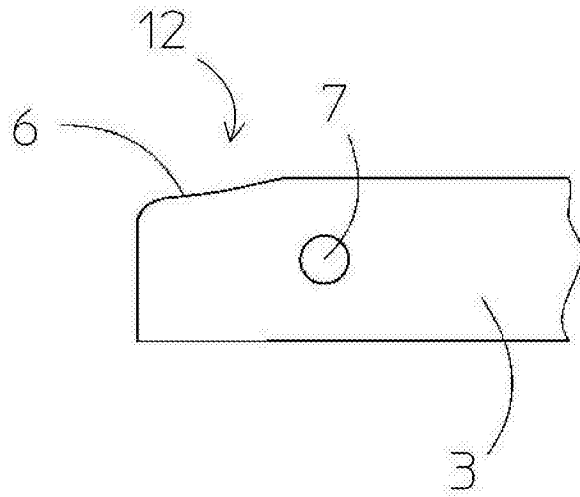


图 5