(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103648698 A
(43)申请公布日 2014.03.19

(21)申请号 201280022598.3

(22)申请日 2012.05.07

(30)优先权数据
102011101100.9 2011.05.10 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.11.08

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/DE2012/000472 2012.05.07

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2012/152254 DE 2012.11.15

(71)申请人 EMAG控股有限公司
地址 德国萨拉奇

(72)发明人 J·劳恩 A·诺勒

(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 党晓林 王小东

(51)Int.Cl.
B23H 3/00(2006.01)
B23H 7/26(2006.01)
B23Q 1/48(2006.01)
B23H 9/10(2006.01)

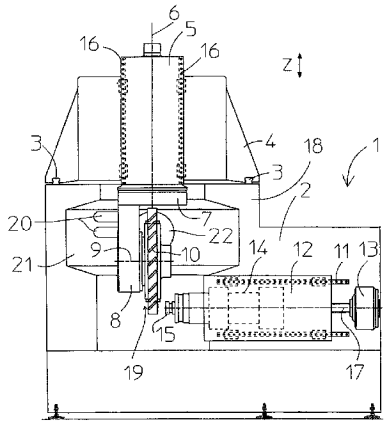
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

用于电化学金属加工的机器

(57)摘要

本发明涉及用于电化学金属加工的机器，其中通过电解溶解从工件(10)去除金属，该机器包括框架(1)，具有工件保持件(19)，其中工件(10)安装在工件保持件(19)内，使得该工件被以数控方式驱动围绕竖直的心轴轴线(6)和水平的转动轴线(9)旋转，所述机器具有至少一个能向工件(10)进给的刀具(15)，其中工件(10)被正极化为阳极而刀具(15)被负极化为阴极，其中工件保持件(19)相对于框架(1)沿水平方向在水平滑块(4)上沿着Y导轨(3)并且在竖直方向上与心轴(5)一起沿着Z导轨(16)以受控方式可动地被引导，并且刀具(15)能在进给滑块(12)上沿着X导轨(11)在框架(1)上沿水平方向运动。



CN 103648698 A

1. 一种用于电化学金属加工的机器，其中通过电解液的溶解从工件 (10) 去除金属，所述机器包括框架 (1)，具有工件保持件 (19)，其中工件 (10) 安装在工件保持件 (19) 内，使得该工件被以数控方式驱动围绕竖直的心轴轴线 (6) 和水平的转动轴线 (9) 旋转，所述机器具有至少一个能向工件 (10) 进给的刀具 (15)，其中工件 (10) 被正极化为阳极而刀具 (15) 被负极化为阴极，或者在工件 (10) 和刀具 (15) 上施加双极脉冲电压或者双极脉冲电流，

其特征在于，

工件保持件 (19) 相对于框架 (1) 沿水平方向在水平滑块 (4) 上沿着 Y 导轨 (3) 并在竖直方向上与心轴 (5) 一起沿 Z 导轨 (16) 以受控方式可动地被引导，并且刀具 (15) 能在进给滑块 (12) 上沿着 X 导轨 (11) 在框架 (1) 上沿水平方向运动。

2. 根据权利要求 1 所述的机器，其特征在于，X 导轨 (11) 设置在竖直的前壁 (2) 上，而 Y 导轨 (3) 设置在框架 (1) 的上侧。

3. 根据权利要求 2 所述的机器，其特征在于，Y 导轨 (3) 设置在一结构件 (18) 上。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的机器，其特征在于，在框架 (1) 内从前壁 (2) 出发设置有用于工作空间的凹部 (21)，并且所述心轴 (5) 与工件 (10) 一起至少部分地伸入该凹部 (21) 内。

5. 根据权利要求 4 所述的机器，其特征在于，所述凹部 (21) 的两个侧壁以及上侧和下侧至少部分由所述框架 (1) 构成。

6. 根据权利要求 5 所述的机器，其特征在于，在所述凹部 (21) 的后壁内设置用于导线 (20) 并向工件保持件 (19) 供给能量的开口 (22)。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的机器，其特征在于，两个刀具 (15、15') 相对于所述工件 (10) 成镜像地设置。

8. 根据权利要求 7 所述的机器，其特征在于，所述两个刀具 (15、15') 借助机器控制机构而能沿相反方向同步地向工件 (10) 进给。

用于电化学金属加工的机器

[0001] 本发明涉及用于电化学金属加工的机器 (ECM)。在该 ECM 加工中通过电解溶解去除金属，直到达到期望的工件外形。在这种情况下工件作为阳极（正）极化，而刀具作为阴极（负）极化，或者使电压或者电流成为双极脉冲。在两个电极之间的加工间隙内电解液例如氯化钠或者硝酸钠负责电荷传送。因为加工间隙仅是几分之一毫米，所以进给和定位精度必须满足最高要求。

[0002] 从 DE 10 2004 040 578 B3 公知的一种框架结构的 ECM 机器。在该已知的机器中在机架上竖直设置具有叉形工件载体的转台。该转台可围绕竖直轴线转动，而工件载体可围绕水平轴线转动。此外支撑在四根圆柱上的门架可在机架上水平移动。在这些圆柱上两个通过横梁连接的滑块可在竖直方向运动。该横梁可围绕水平轴线摆动地被支撑并且载有两个工件阴极，它们又可相对于横梁分开运动。也就是说总共设置七条数控轴线。

[0003] 本发明的任务在于提供根据权利要求 1 的前序部分的具有紧凑的结构和改善的机器刚度的机床。该任务通过根据权利要求 1 所述的机器解决。有利的实施方式可从从属权利要求得知。

[0004] 下面根据一个实施例详细说明本发明。

[0005] 图 1 用示意图示出了本发明的机床的正视图。框架 1 由用反应性树脂混凝土制成的实心基体组成。其特别刚硬并且保证最佳的热稳定性。在竖直的前壁 2 上设置有两个彼此隔开的水平的 X 导轨 11，用于进给滑块 12。在进给滑块 12 上设置有振荡器单元 14，其具有负极化为阴极的刀具 15。进给滑块 12 由发动机 13 通过滚柱丝杠 17 可控地横向进给。进给运动与振荡器单元 14 的一个振荡冲程叠加，由此刀具 15 以大约 50Hz 的频率平行于 X 导轨交替地运动。在宽的间隙距离的情况下新鲜的电解液灌入工作间隙内并且在重新接近时从该间隙内喷出溶解产品。具有可调节的冲程的凸轮负责工作冲程。在框架 1 的上侧设置有具有用于水平滑块 4 的 Y 导轨 3 的结构件 18。Y 导轨 3 之间的大间隔确保最高的精度。在水平滑块 4 上可在竖直方向上移动地设置有具有 Z 导轨 16 的心轴 5。心轴 5 的下侧载有枢转件 7。枢转件 7 附接有支架 8，其可以与枢转件 7 一起围绕心轴轴线 6 摆动。在支架 8 内安装有工件保持件 19，其用于围绕转动轴线 9 旋转驱动工件 10。总共可实现以下数控轴线来加工工件 10 ：

[0006] X ：前壁 2 上的进给滑块 12 的水平直线轴线

[0007] Y ：框架 1 的上侧上的水平滑块 4 的水平直线轴线

[0008] Z ：水平滑块 4 上的心轴 5 的竖直直线轴线

[0009] B ：工件 10 围绕转动轴线 9 的水平转动轴线

[0010] C ：心轴 5 围绕心轴轴线 6 的竖直转动轴线

[0011] 特别有利的是在框架 1 的中央部分从前壁 2 出发设置有用于工作空间的凹部 21，该凹部向上直到伸入结构件 18 内。因为心轴 5 连同工件 10 一起至少部分地伸入凹部 21 内，所以能够显著减小与工件接合的刀具和框架之间的距离。由此能优化能量流并提高机器刚度。此外，凹部 21 的两个侧壁以及上侧和下侧至少部分由框架 1 构成。由此也提高了机器的刚度。此外通过下述措施实现特别紧凑的和稳定的结构方式 ：用于心轴 5 的 Y 导轨

3 和用于进给滑块 12 的 X 导轨 11 在两个彼此垂直的壁上设置。

[0012] 图 2 中示出了具有两个刀具 (15、15') 的镜像构造的机器。类似横向进给滑块 12，提供另一个具有振荡器单元 14'的进给滑块 12'，其可沿着 X 导轨 11'在框架 1 上移动并且由发动机 13' 通过滚柱丝杠 17' 驱动。刀具 15、15' 沿相反的方向同步地向工件 10 进给，这特别有利，因为在这种情况下电解液作用在工件 10 上的力互相抵消。

[0013] 附图标记列表

[0014]	1	框架
[0015]	2	前壁
[0016]	3	Y 导轨
[0017]	4	水平滑块
[0018]	5	心轴
[0019]	6	心轴轴线
[0020]	7	枢转件
[0021]	8	支架
[0022]	9	转动轴线
[0023]	10	工件
[0024]	11,11'	X 导轨
[0025]	12,12'	进给滑块
[0026]	13,13'	发动机
[0027]	14,14'	振荡器单元
[0028]	15,15'	刀具
[0029]	16	Z 导轨
[0030]	17,17'	滚柱丝杠
[0031]	18	结构件
[0032]	19	工件保持件
[0033]	20	导线
[0034]	21	凹部
[0035]	22	开口

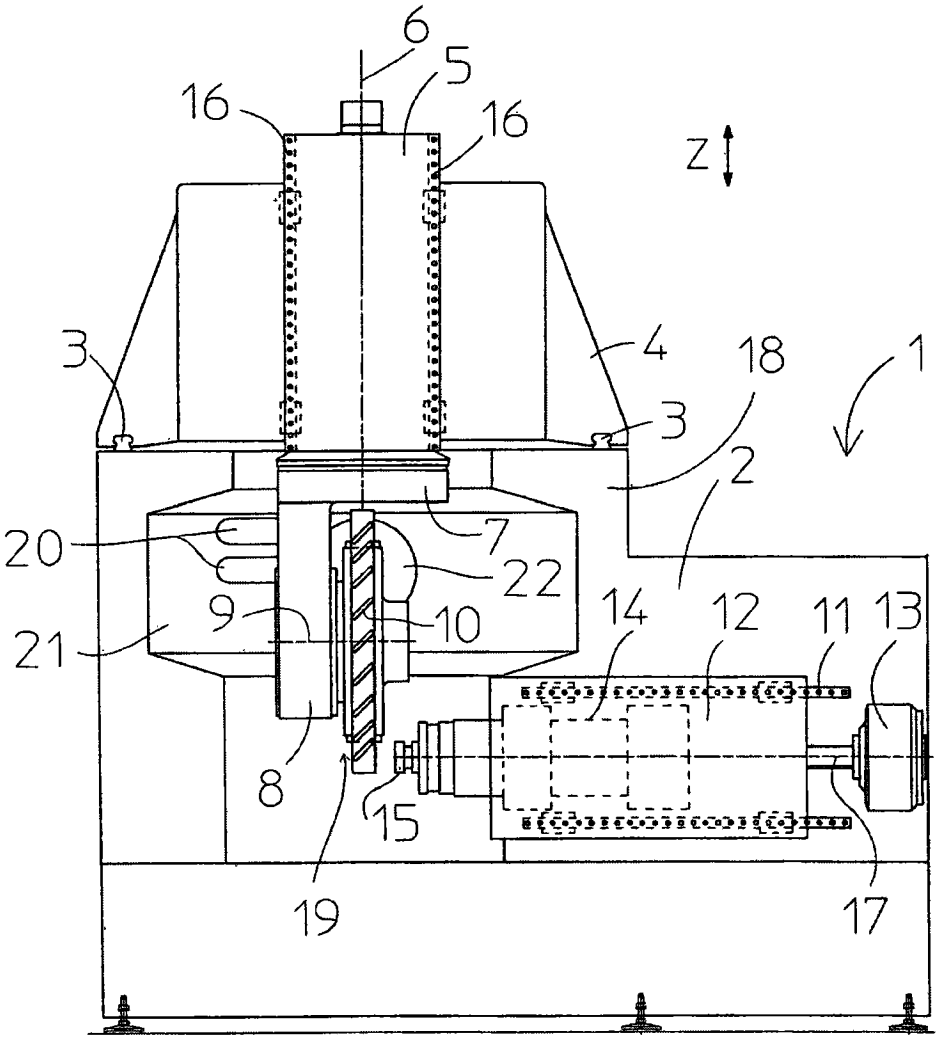


图 1

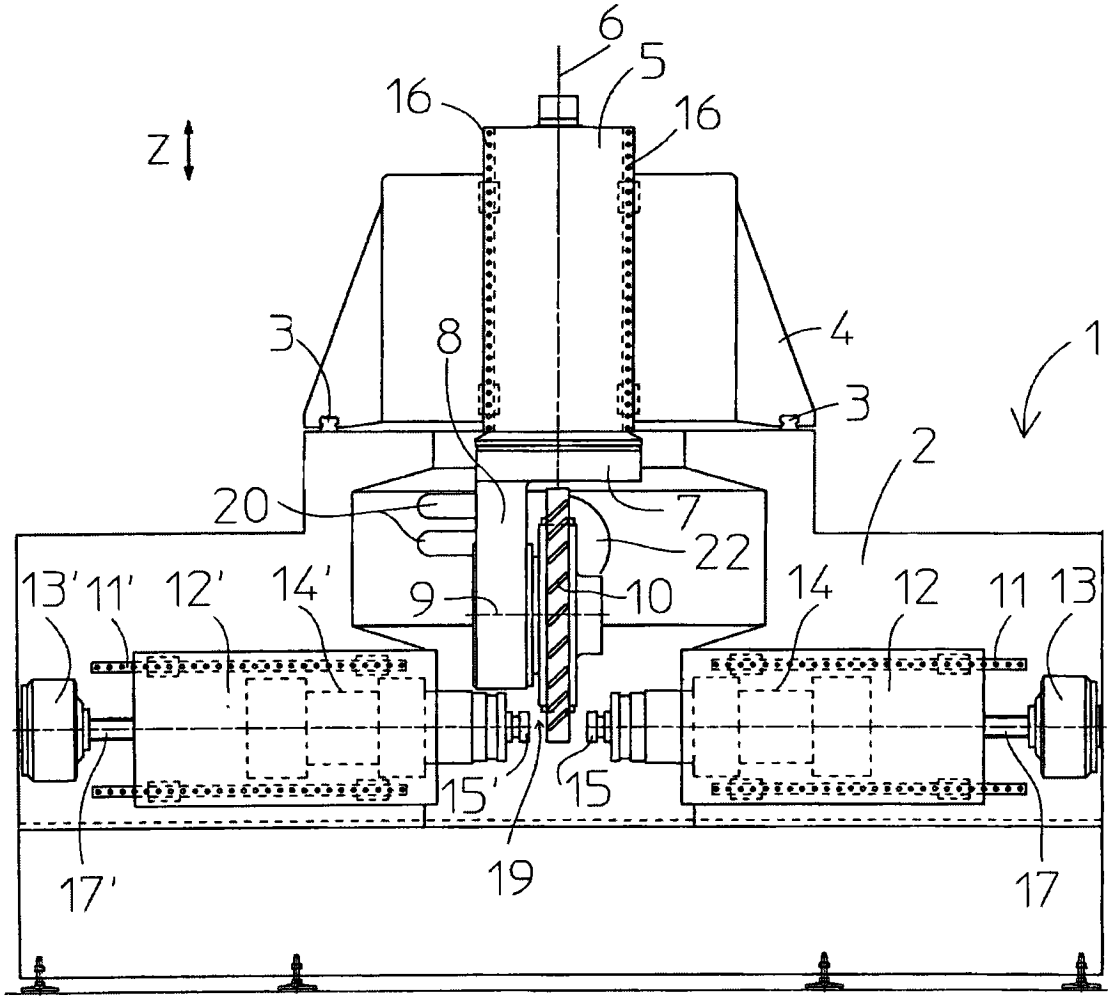


图 2