



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204224726 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201420681348. 7

(22) 申请日 2014. 11. 06

(73) 专利权人 有研亿金新材料有限公司

地址 102200 北京市昌平区超前路 33 号

(72) 发明人 刘丹 贺昕 李轶轲 陈斐 吴松

罗瑶 滕海涛 关俊卿 吴聪

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理

有限公司 11246

代理人 张文宝

(51) Int. Cl.

C25C 7/04(2006. 01)

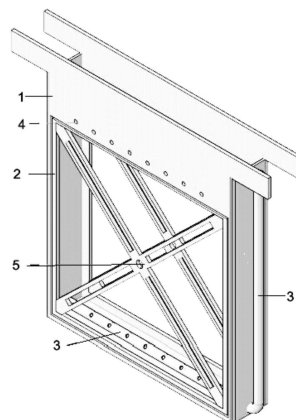
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

### (54) 实用新型名称

一种用于高纯金属制备的隔膜框

### (57) 摘要

本实用新型属于隔膜电解制备金属技术领域,特别涉及一种用于高纯金属制备的隔膜框。隔膜框主体的框架范围内固定安装框板,并通过框板在隔膜框主体的框架范围两侧分别通过交叉支撑杆固定隔膜,隔膜与隔膜框主体、框板之间采用软密封;进液管穿过隔膜框主体的侧面,并延伸布置在隔膜框主体内底部;进液管上设置若干出液孔;在隔膜框主体上、框板的上方设置一排溢流孔。本实用新型由于框体完全密封,能够防止电解液交叉污染,从而保证制备得到纯度 $\geq 5N$ 高纯金属。装置结构简单,密封性好,保证了隔膜框内外的液面差,维持高纯金属产品纯度的稳定性,提高了产品的质量,又能实现湿法电解大规模工业化生产。



1. 一种用于高纯金属制备的隔膜框,其特征在于,隔膜框主体(1)为扁状长方体结构,在隔膜框主体(1)的两个相对的面积最大的表面开设作为框架范围的方形孔,并在框架范围内固定安装框板(2),并通过框板(2)在隔膜框主体(1)的框架范围两侧分别固定隔膜,隔膜与隔膜框主体(1)、框板(2)之间采用软密封;进液管(3)穿过隔膜框主体(1)的侧面,并延伸布置在隔膜框主体(1)内底部;进液管(3)上设置若干出液孔;在隔膜框主体(1)上、框板(2)的上方设置一排溢流孔(4);在所述隔膜框主体(1)两个设置框架的面上,沿框架范围的对角线分别设置一组交叉支撑杆(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于高纯金属制备的隔膜框,其特征在于,所述进液管(3)位于隔膜框主体(1)内的横向部分的上半部分,设置两排中心对称分布的与隔膜框主体(1)底面呈 $45^{\circ}$ 角的出液孔。

3. 根据权利要求1所述的一种用于高纯金属制备的隔膜框,其特征在于,所述隔膜与隔膜框主体(1)、框板(2)之间的软密封材料为氟橡胶。

4. 根据权利要求1所述的一种用于高纯金属制备的隔膜框,其特征在于,所述隔膜框主体(1)及框板(2)采用的材料为硬质PP、PPH或PVC。

## 一种用于高纯金属制备的隔膜框

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于隔膜电解制备金属技术领域,特别涉及一种用于高纯金属制备的隔膜框。

### 背景技术

[0002] 超高纯稀贵金属的提纯方法随着市场的需求不断创新,极大地推动国内集成电路超高纯有色金属材料的产业化发展,由于我国对高纯金属材料的研究工作起步较晚,很多高纯金属材料的研究尚处于试验阶段,导致集成电路制造用超高纯有色金属材料依赖进口严重。

[0003] 电解精炼是金属提纯过程中常用的方法,隔膜电解由于其特殊性,被广泛用于超高纯金属的制备,隔膜的作用是不影响电解导电的基础上,完全避免阴阳区电解液的交叉污染,保证阴极区电解液的纯度,从而保证超高纯金属的纯度。

[0004] 在国内,金川有色金属公司是我国钴镍主要生产基地,产量居全国之首,钴镍车间采用阳极隔膜电解法生产出纯度大于 99.98% 的电钴,达到 1 号钴的标准,以 1 号电钴为原料,采用电溶、离子交换法除去溶液中的杂质离子,电解提纯后的溶液得到 99.994% 的高纯钴。此外,中南大学、北京有色金属研究总院和北京矿冶研究总院也在进行高纯金属的研究工作。

[0005] Kano Osamu 利用交换树脂吸附分离、活性炭吸附除杂、隔膜电解精炼、电子轰击流程制备了磁控溅射金属靶材;Nagao Junko 等用胺有机溶剂萃取剂分离金属中的杂质,之后进行隔膜电解和电子束重熔;文献“Materials science and Engineering A334(2002)127-133”中的“preparation of high-purity cobalt”中介绍了离子交换、隔膜电解、电解精炼和等离子、电子束熔炼制备高纯金属。

[0006] 上述传统隔膜电解进行高纯金属制备,由于隔膜框密封性的限制,存在阴阳极区电解液没有完全分开的缺点,金属纯度难以达到超高纯的要求,基于此,为了保证金属纯度,设计用于高纯金属制备的隔膜框,保证隔膜的密封性,从而达到高纯金属制备的目的。

### 发明内容

[0007] 本实用新型的目的是针对上述现有技术中的缺陷,提供一种用于高纯金属制备的隔膜框,其密封性好,完全防止了传统隔膜电解中电解液交叉污染的现象,保证了高纯金属产品纯度的稳定性,能够制备得到纯度 $\geq 99.9995\%$ 的高纯金属。

[0008] 实现上述目的的技术方案如下:

[0009] 隔膜框主体为扁状长方体结构,在隔膜框主体的两个相对的面积最大的表面开设作为框架范围的方形孔,并在框架范围内固定安装框板,并通过框板在隔膜框主体的框架范围两侧分别固定隔膜,隔膜与隔膜框主体、框板之间采用软密封;进液管穿过隔膜框主体的侧面,并延伸布置在隔膜框主体内底部;进液管上设置若干出液孔;在隔膜框主体上、框板的上方设置一排溢流孔。

[0010] 在所述隔膜框主体两个设置框架的面上,沿框架范围的对角线分别设置一组交叉支撑杆。

[0011] 所述进液管位于隔膜框主体内的横向部分的上半部分,设置两排中心对称分布的与隔膜框主体底面呈  $45^\circ$  角的出液孔。

[0012] 所述隔膜与隔膜框主体、框板之间的软密封材料为氟橡胶。

[0013] 所述隔膜框主体及框板采用的材料为硬质 PP、PPH 或 PVC。

[0014] 本实用新型的有益效果为:

[0015] 在隔膜框主体和框板上设计了交叉支撑杆,能够防止液体压力过大损坏隔膜,从而影响了阴极区产品的纯度;而隔膜利用耐酸碱的氟橡胶进行软密封,密封性好,避免阴阳极区电解液的交叉污染,保证阴极电沉积高纯金属产品的纯度,电解液通过隔膜框主体上溢流孔进入阳极区,进行电解液的循环,维持隔膜框内电解液的纯度,稳定制备纯度  $\geq 99.9995\%$  的高纯金属,并能实现湿法电解的大规模工业化生产。

#### 附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型结构的立体示意图;

[0017] 图 2 为进液管的俯视图;

[0018] 图中标号:

[0019] 1-隔膜框主体;2-框板;3-进液管;4-溢流孔;5-交叉支撑杆。

#### 具体实施方式

[0020] 本实用新型提供了一种用于高纯金属制备的隔膜框,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步说明。

[0021] 该结构如图 1 所示,隔膜框主体 1 为扁状长方体结构,在隔膜框主体 1 的两个相对的面积最大的表面开设作为框架范围的方形孔,并在框架范围内固定安装框板 2,并通过框板 2 在隔膜框主体 1 的框架范围两侧分别固定隔膜,隔膜与隔膜框主体 1、框板 2 之间采用软密封;进液管 3 穿过隔膜框主体 1 的侧面,并延伸布置在隔膜框主体 1 内底部;在隔膜框主体 1 上、框板 2 的上方设置一排溢流孔 4;在所述隔膜框主体 1 两个设置框架的面上,沿框架范围的对角线分别设置一组交叉支撑杆 5。

[0022] 进液管 3 的结构如图 2 所示,进液管 3 位于隔膜框主体 1 内的横向部分的上半部分,设置两排中心对称分布的与隔膜框主体 1 底面呈  $45^\circ$  角的出液孔。

[0023] 隔膜与隔膜框主体 1、框板 2 之间的软密封材料为氟橡胶,隔膜框主体 1 及框板 2 采用的材料为硬质 PP、PPH 或 PVC。

[0024] 使用时,经净化的电解液通过进液管 3,均匀进入所述隔膜框主体 1 中,隔膜利用耐酸碱的氟橡胶进行软密封,并被隔膜框主体 1 和框板 2 固定,可以有效阻止可溶阳极板溶解的杂质阳离子(如  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$  等)迁移到阴极区,维持阴极框内外的液位差  $2 \sim 3\text{cm}$ ,电解液由溢流孔 4 进入阳极区,防止电解液的交叉污染,可以得到  $99.9995\%$  的高纯金属,同时隔膜框主体中电解液下进上出的流动方式,可以得到表面光亮、平整、无气孔的阴极板。

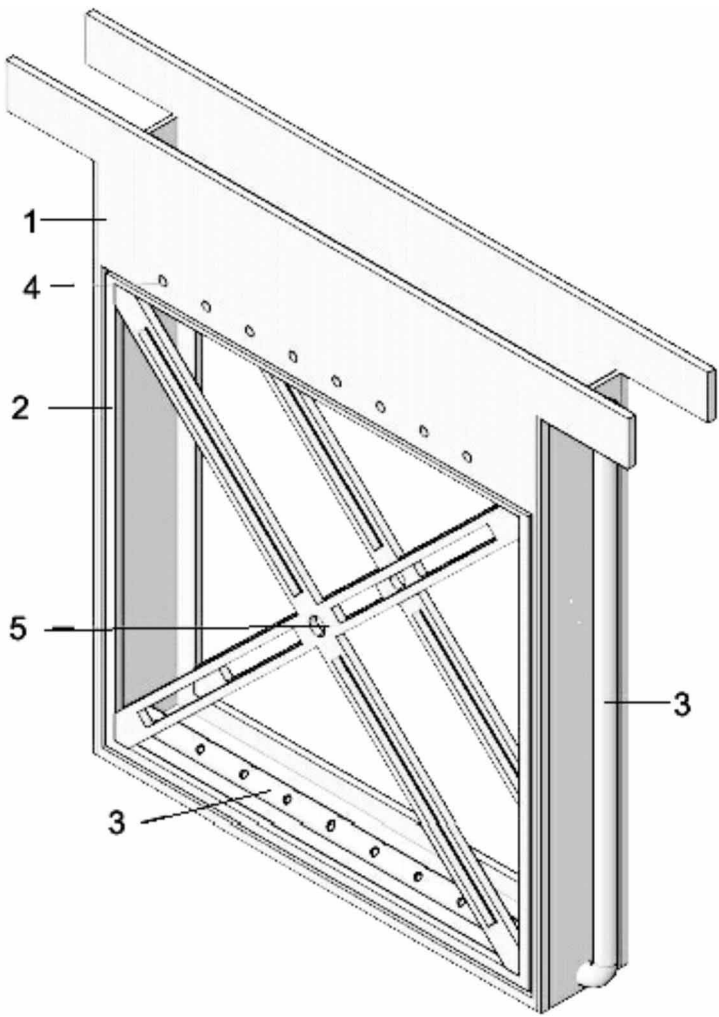


图 1

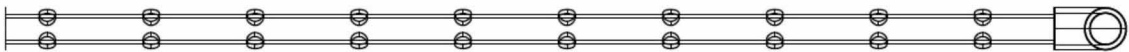


图 2