



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203833685 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201420253330. 7

(22) 申请日 2014. 05. 17

(73) 专利权人 雷兆武

地址 066004 河北省秦皇岛市河北大街西段  
73 # 中国环境管理干部学院环境工程  
系

(72) 发明人 雷兆武

(74) 专利代理机构 双鸭山欣合专利事务所

23203

代理人 黄志坚

(51) Int. Cl.

C02F 1/461 (2006. 01)

C02F 1/62 (2006. 01)

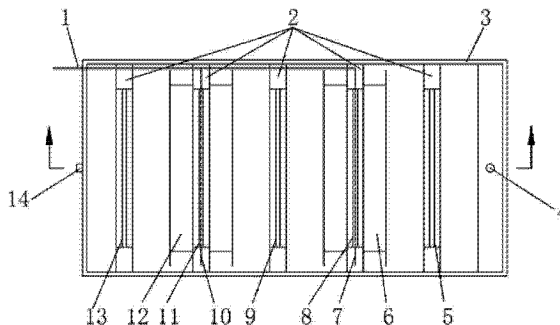
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

低浓度重金属废水膜电解处理装置

(57) 摘要

一种低浓度重金属废水膜电处理装置,包括槽体、进水管、电极板支架、阳极板、阴极板、膜盒、穿孔管、空气管、出水管和排泥管,其中,槽体为封闭式长方体结构,槽体纵向两侧壁上设置有进水管和出水管,在进水管一侧槽体壁上有光孔,空气管外径与槽体壁上的光孔配合,且与槽体内的穿孔管连通,槽体侧壁上还设有排泥管,槽体中均布连接有电极板支架和膜盒,电极板支架分别安装有阳极板和阴极板,且安装有阴极板的电极板支架与膜盒配合,本实用新型适用于处理低浓度条件下的重金属废水,采用离子交换膜在直流电场的作用下对重金属废水中的重金属离子进行分离,不仅使得废水得以净化,而且达到了对废水中的重金属离子进行回收的目的。



1. 一种低浓度重金属废水膜电解处理装置，包括槽体、进水管、电极板支架、阳极板、阴极板、膜盒、穿孔管、空气管、出水管和排泥管，其特征是：所述的槽体为封闭式长方体结构，槽体纵向两侧壁上设置有进水管和出水管，在进水管一侧槽体壁上有光孔，所述的空气管外径与槽体壁上的光孔配合，且与槽体内的穿孔管连通，所述的槽体侧壁上还设有排泥管，所述的槽体中均布连接有电极板支架和膜盒，所述的电极板支架分别安装有阳极板和阴极板，且安装有阴极板的电极板支架与膜盒配合。

2. 根据权利要求 1 所述的一种低浓度重金属废水膜电解处理装置，其特征是：所述的膜盒为密封长方体结构，所述的膜盒的两个较大侧面为阳离子交换膜。

## 低浓度重金属废水膜电解处理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业废水处理技术,尤其是一种低浓度重金属废水膜电解处理装置。

### 背景技术

[0002] 重金属废水是对环境污染和对人类危害最大的工业废水之一,在环境中不易被代谢,且修复困难,对自然环境以及人们的日常生活造成非常严重的危害,例如,波兰由采矿和冶炼废物导致约 50% 的地表水达不到水质三级标准;日本水俣湾由汞中毒造成的“水俣病”和神通川流域因镉造成的“疼痛病”,我国陕西凤翔等地铅污染造成的“血铅事件”、福建紫金矿业渗漏事故造成的铜污染等,都是重金属污染给人体健康和环境带来损害的典型事实。

[0003] 随着我国经济、社会的发展,水资源短缺、水污染问题日趋严重。有关统计表明,我国重金属废水约占废水排放总量的 10%,主要来自电镀、线路板、采矿、冶金、化工等工业,具有潜在的危害性,特别是汞、镉、铅、铬等重金属具有显著的生物毒性,微量浓度即可产生毒性,在微生物作用下会转化为毒性更强的有机金属化合物(如甲基汞),或被生物富集,通过食物链进入人体,造成慢性中毒。

[0004] 目前,重金属废水处理方法有浮选法、离子交换法、电解法、生物化学法、微生物及藻类处理、植物修复法等,通过重金属废水治理,采取将有毒化为无毒、将有害转化为无害,并且回收其中的贵重金属,将净化后的废水循环使用等措施,达到消除和减少重金属的排放量的目的。但是,当水中的重金属含量很低时,上述方法中除离子交换法外均不适用,离子交换处理法是利用离子交换剂分离废水中有害物质的方法,应用的离子交换剂有离子交换树脂、沸石等等,离子交换树脂有凝胶型和大孔型。前者具有选择性,后者制造复杂、一次性投入大、占地面积大、再生洗脱液易造成二次污染、树脂易受污染,因而在应用上受到很大限制。

[0005] 膜电解技术又称为离子膜电解法,是在离子交换树脂的基础上发展起来的一项新技术,利用阳离子交换膜将单元电解槽分隔为阳极室和阴极室,利用离子交换膜对阴、阳离子具有选择透过的特性,容许带一种电荷的离子通过而限制相反电荷的离子通过,以达到浓缩、分离等目的。近年来膜电解技术在工业过程中得以广泛应用(如离子膜电解法制碱),但是,当前工业上应用的电解槽和隔膜电解槽,主要是针对冶金和烧碱等工业生产过程中产生的高浓度重金属工业废水处理设计的,并不适用于重金属离子含量较低的工业废水处理。

### 发明内容

[0006] 为了克服现有技术存在的不足,本实用新型提供了一种低浓度重金属废水膜电处理装置,该低浓度重金属废水膜电处理装置,适用于处理低浓度条件下的重金属废水,采用离子交换膜在直流电场的作用下对重金属废水中的重金属离子进行分离,不仅使得废水得

以净化,而且达到了对废水中的重金属离子进行回收的目的。

[0007] 本实用新型解决其问题的技术方案,包括槽体、进水管、电极板支架、阳极板、阴极板、膜盒、穿孔管、空气管、出水管和排泥管,其中,所述的槽体为封闭式长方体结构,槽体纵向两侧壁上设置有进水管和出水管,在进水管一侧槽体壁上有光孔,所述的空气管外径与槽体壁上的光孔配合,且与槽体内的穿孔管连通,所述的槽体侧壁上还设有排泥管,所述的槽体中均布连接有电极板支架和膜盒,所述的电极板支架分别安装有阳极板和阴极板,且安装有阴极板的电极板支架与膜盒配合,所述的膜盒为密封长方体结构,所述的膜盒的两个较大侧面为阳离子交换膜。

[0008] 本实用新型的有益效果是,该低浓度重金属废水膜电解处理装置,适用于处理低浓度条件下的重金属废水,其优点在于:1、采用离子交换膜,在直流电场的作用下对重金属废水中的重金属离子进行分离;2、应用膜盒的结构,增大了装置内膜的面积,从而达到重金属离子通过的最大面积;3、采用空气搅拌,使得废水混合均匀;同时实现离子交换膜面污染物的清洗,提高膜通量。

[0009] 附图说明:

[0010] 结合附图对本实用新型进一步说明。

[0011] 图1为本实用新型的结构视图,

[0012] 图2为本实用新型图1的A-A剖视仰视图。

[0013] 具体实施方式:

[0014] 本实用新型具体实施方式,参照图1、图2,包括槽体、进水管、电极板支架、阳极板、阴极板、膜盒、穿孔管、空气管、出水管和排泥管,其中,所述的槽体3为封闭式长方体结构,槽体3纵向两侧壁上设置有进水管14和出水管4,在进水管14一侧槽体壁上有光孔,所述的空气管1外径与槽体3壁上的光孔配合,且与槽体3内的穿孔管7、10连通,所述的槽体3侧壁上还设有排泥管15,所述的槽体3中均布连接有电极板支架2和膜盒6、12,所述的电极板支架2分别安装有阳极板5、9、13和阴极板8、11,且安装有阴极板8、11的电极板支架2与膜盒6、12配合,参照图1、图2,所述的膜盒6、12为密封长方体结构,所述的膜盒6、12的两个较大侧面为阳离子交换膜。使用时预先在槽3内装入电解质溶液,参照图1、图2,低浓度的重金属工业废水经进水管14流入槽体3内腔中,在直流电场的作用下,废水中的重金属离子通过膜盒6、12中的阳离子交换膜向膜盒6、12内的阴极板8、11迁移,将重金属离子从废水中分离出来,分离出来的重金属离子通过阴极板8、11上析出的粉末和膜盒6、12中的重金属溶液进行回收,处理后的水经出水管4排出槽体3,参照图1、图2,同时,在电解过程中,空气通过空气管1进入槽体3内腔,经穿孔管7、10分配,使槽体3内的废水均匀搅拌混合,继而使得膜盒6、12中的阳离子交换膜表面污染物得到清洗,提高膜通量,当槽体3内污泥较多或需要排空槽体3内的废水时,可通过排泥管15对槽体3进行清理。

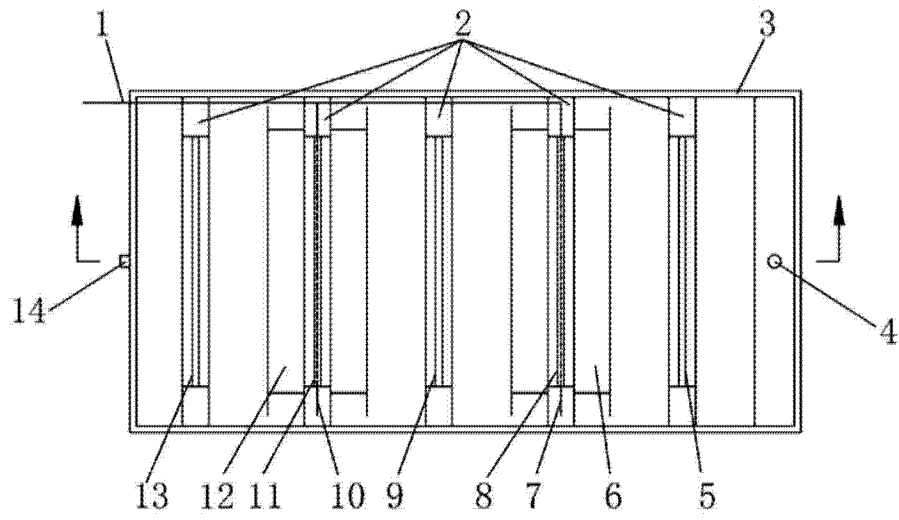


图 1

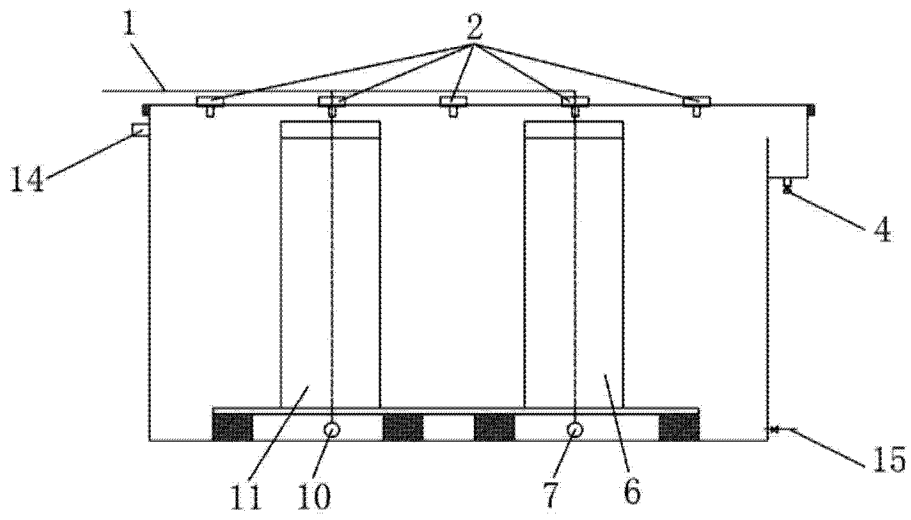


图 2