

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102206823 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 05

(21) 申请号 201110125380. 8

(22) 申请日 2011. 05. 16

(71) 申请人 东莞市绿瀚环保设备科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市大岭山镇鸡翅岭村工业区

(72) 发明人 叶镜清 李伟思 王启波

(74) 专利代理机构 东莞市中正知识产权事务所
44231

代理人 张萍

(51) Int. Cl.

C23F 1/46 (2006. 01)

C23F 1/18 (2006. 01)

C25C 1/12 (2006. 01)

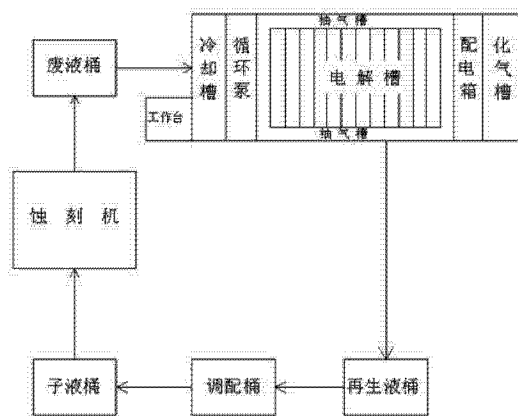
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

蚀刻废液直接电解提铜工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种蚀刻废液直接电解提铜工艺,采用特殊的电极连接方式及相匹配的电流和电压供应,即针对酸性蚀刻废液采用酸性电解槽和对应的电压和电流,酸性电解槽内的电极采用并联连接,针对碱性蚀刻废液采用碱性电解槽和对应的电压和电流,碱性电解槽内的电极采用串联连接,从而可分别直接电解酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液,在电流下降到控制范围时,取出阴极剥下电解铜,余下的蚀刻废液经调配后成为再生子液可供生产线循环使用,整个过程中没有其它成份的物质混入蚀刻废液,因此蚀刻废液的组份没有破坏,从而使得再生子液的性能更稳定,可一直循环使用,且整个处理过程的成本更低;另一方面也解决了目前酸性蚀刻废液没有有效处理工艺的问题。



1. 一种蚀刻废液直接电解提铜工艺, 该蚀刻废液为 PCB 板制造流程中产生的蚀刻废液, 包括碱性蚀刻废液和酸性蚀刻废液, 在蚀刻机内蚀刻后得到的蚀刻废液进入废液桶中存放, 其特征在于: 碱性蚀刻废液的提铜工艺过程为, 将蚀刻废液从废液桶中转入冷却槽, 经冷却后由循环泵抽入电解槽进行电解提铜; 由整流器向电极提供电解电源, 其中电压为 48V、电流为 2500A; 整个电解槽用隔板分隔成若干个相互独立的槽室, 每个槽室用管道单独连接冷却槽; 每个槽室内设有独立的电极, 电极包括两根阴极和一根阳极, 两根阴极设在两边, 阳极设在两根阴极之间, 所有的阴极依次串联后连接整流器的负极电源线, 所有的阳极依次串联后连接整流器的正极电源线; 电解完成后, 液体进入再生液桶, 经调配桶加入碱性蚀刻药水后进入子液桶, 最后再提供给蚀刻机循环利用; 在电解过程中产生的废气则经过电解槽四周的抽气槽进入化气槽, 在化气槽进行水雾喷淋后送到废气塔排放;

酸性蚀刻废液的提铜工艺过程为, 将蚀刻废液从废液桶中转入冷却槽, 经冷却后由循环泵抽入电解槽进行电解提铜; 由整流器向电极提供电解电源, 其中电压为 6—18V、电流为 5000—100000A, 电压与电流之间的关系为: 电压为 6V 时, $5000A \leq \text{电流} < 10000A$, $6V < \text{电压} \leq 12V$ 时, $10000A \leq \text{电流} < 40000A$, $12V < \text{电压} \leq 18V$ 时, $40000A \leq \text{电流} \leq 100000A$; 整个电解槽为一整体槽室, 槽室用管道连接冷却槽; 槽室内设有若干对电极, 每对电极包括一根阳极和一根阴极, 阳极和阴极依次交替间隔设置, 所有阳极并联连接整流器的正极电源线, 所有阴极并联连接整流器的负极电源线; 电解完成后, 液体进入再生液桶, 经调配桶加入酸性蚀刻药水后进入子液桶, 最后再提供给蚀刻机循环利用; 在电解过程中产生的废气则经过电解槽四周的抽气槽进入化气槽, 在化气槽进行水雾喷淋后送到废气塔排放。

蚀刻废液直接电解提铜工艺

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种从蚀刻废液中回收铜的工艺。

[0003]

背景技术

[0004] 在 PCB 板(线路板)制造流程中的蚀刻工序,是线路板制造的一道重要工序。蚀刻工序中产生的蚀刻废液含有大量的铜离子,如将其直接排放,不仅浪费大量的铜,而且会严重污染环境,因此,蚀刻废液都要先进行铜回收,然后再排放或者再利用。目前,有些厂家采用酸性蚀刻工艺,有的厂家则采用碱性蚀刻工艺,酸碱性蚀刻工艺各有优劣,酸性蚀刻适合做内层、快板、普通单双面板,其蚀刻速度较慢;碱性蚀刻适合做高精密板,其蚀刻速度快。

[0005] 目前,对于碱性蚀刻废液的再生问题通常有两个方法,第一、中和沉淀法,该方法是通过往蚀刻废液中加入氨水,进行混合/沉淀后得到氯化铜和蚀刻废液,其中得到的氯化铜是粉末状的,不容易保存,且价钱很低;而蚀刻废液做简单处理后就直接排放,造成污染源转移,这种方法正逐渐被淘汰;第二、溶剂萃取法,简单地说就是往碱性蚀刻废液中加入萃取剂,得到含铜溶液及蚀刻再生液,再生液经调配后得到新液再次送入蚀刻机循环使用;而含铜溶液中则加入硫酸,将其分离得到萃取剂和硫酸铜溶液,萃取循环使用,硫酸铜溶液则再经过普通电解法电解得到铜金属和硫酸。其优点是,电解铜品质好,售价较高,蚀刻废液可以再生循环利用;缺点是,要用到萃取剂,成本高,工序更为繁琐,且萃取剂会混进再生液,影响蚀刻速率和蚀刻废液循环使用寿命,导致蚀刻废液需要定期更换,另外昂贵的萃取剂需定期更换,昂贵的阳极也要定期更换;另外需要加入硫酸将碱性蚀刻废液转换成酸性的蚀刻废液,并置换出硫酸铜,然后再用普通电解法电解硫酸铜溶液得到铜,整个过程复杂,成本高,且硫酸具有一定的危险性,经济效果不好。

[0006] 而对于酸性蚀刻废液,到目前为止还没有一种很好的处理工艺能很好地解决其再生问题,其原因是酸性蚀刻废液中的钠离子很难与其他物质产生反应,造成钠离子的沉积,而钠离子又很难从蚀刻废液中分离出来,因此酸性蚀刻废液的再生问题目前在国内、国际上都是一个难题。

[0007]

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种可直接通过电解酸性蚀刻废液或者碱性蚀刻废液来回回收铜并获得再生液的工艺。

[0009] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种蚀刻废液直接电解提铜工艺,该蚀刻废液为 PCB 板制造流程中产生的蚀刻废液,包括碱性蚀刻废液和酸性蚀刻废液,在蚀刻机内蚀刻后得到的蚀刻废液进入废液桶中存放,其特征在于:碱性蚀刻废液的提

铜工艺过程为,将蚀刻废液从废液桶中转入冷却槽,经冷却后由循环泵抽入电解槽进行电解提铜;由整流器向电极提供电解电源,其中电压为 48V、电流为 2500A;整个电解槽用隔板分隔成若干个相互独立的槽室,每个槽室用管道单独连接冷却槽;每个槽室内设有独立的电极,电极包括两根阴极和一根阳极,两根阴极设在两边,阳极设在两根阴极之间,所有的阴极依次串联后连接整流器的负极电源线,所有的阳极依次串联后连接整流器的正极电源线;电解完成后,液体进入再生液桶,经调配桶加入碱性蚀刻药水(由氨水、蚀刻基和水组成)后进入子液桶,最后再提供给蚀刻机循环利用;在电解过程中产生的废气则经过电解槽四周的抽气槽进入化气槽,在化气槽进行水雾喷淋后送到废气塔排放;

酸性蚀刻废液的提铜工艺过程为,将蚀刻废液从废液桶中转入冷却槽,经冷却后由循环泵抽入电解槽进行电解提铜;由整流器向电极提供电解电源,其中电压为 6—18V、电流为 5000—100000A,电压与电流之间的关系为:电压为 6V 时, $5000A \leq \text{电流} < 10000A$, $6V < \text{电压} \leq 12V$ 时, $10000A \leq \text{电流} < 40000A$, $12V < \text{电压} \leq 18V$ 时, $40000A \leq \text{电流} \leq 100000A$;整个电解槽为一整体槽室,槽室用管道连接冷却槽;槽室内设有若干对电极,每对电极包括一根阳极和一根阴极,阳极和阴极依次交替间隔设置,所有阳极并联连接整流器的正极电源线,所有阴极并联连接整流器的负极电源线;电解完成后,液体进入再生液桶,经调配桶加入酸性蚀刻药水(由盐酸、蚀刻基和水组成)后进入子液桶,最后再提供给蚀刻机循环利用;在电解过程中产生的废气则经过电解槽四周的抽气槽进入化气槽,在化气槽进行水雾喷淋后送到废气塔排放。

[0010] 本发明通过特殊设计的电极连接方式以及相匹配的电流和电压供应,即针对酸性蚀刻废液采用酸性电解槽和对应的电压和电流,酸性电解槽内的电极采用并联连接,针对碱性蚀刻废液采用碱性电解槽和对应的电压和电流,碱性电解槽内的电极采用串联连接,从而可以分别直接放进阴阳极电解酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液,在电流下降到控制范围时,取出阴极剥下电解铜,余下的蚀刻废液经过调配后成为再生子液可以供生产线循环使用,整个过程中没有其它成份的物质混入蚀刻废液,因此蚀刻废液的组份没有破坏,从而使再生子液的性能更稳定,可一直循环使用,且整个处理过程的成本更低;另一方面也解决了目前酸性蚀刻废液没有有效处理工艺的问题。

[0011]

附图说明

[0012] 图 1 为本发明结构示意图;

图 2 为碱性电解槽阴阳极的接线结构示意图;

图 3 为酸性电解槽阴阳极的接线结构示意图;

图 4 为本发明工艺流程框图。

[0013] 图中,1 为电解槽,2 为隔板,3 为阳极,4 为阴极,5 为正极电源线,6 为负极电源线。

[0014]

具体实施方式

[0015] 本实施例中,参照图 1、图 2、图 3 和图 4,所述蚀刻废液直接电解提铜工艺,该蚀刻废液为 PCB 板制造流程中产生的蚀刻废液,包括碱性蚀刻废液和酸性蚀刻废液,在蚀刻机

内蚀刻后得到的蚀刻废液进入废液桶中存放,碱性蚀刻废液的提铜工艺过程为,将蚀刻废液从废液桶中转入冷却槽,经冷却后由循环泵抽入电解槽进行电解提铜;由整流器向电极提供电解电源,其中电压为 48V、电流为 2500A;整个电解槽 1 用隔板 2 分隔成十二个相互独立的槽室,每个槽室用管道单独连接冷却槽;每个槽室内设有独立的电极,电极包括两根阴极 4 和一根阳极 3,两根阴极 4 设在两边,阳极 3 设在两根阴极 4 之间,所有的阴极 4 依次串联后连接整流器的负极电源线 6,所有的阳极 3 依次串联后连接整流器的正极电源线 5;电解完成后,液体进入再生液桶,经调配桶加入碱性蚀刻药水(由氨水、蚀刻基和水组成)后进入子液桶,最后再提供给蚀刻机循环利用;在电解过程中产生的废气则经过电解槽四周的抽气槽进入化气槽,在化气槽进行水雾喷淋后送到废气塔排放;

酸性蚀刻废液的提铜工艺过程为,将蚀刻废液从废液桶中转入冷却槽,经冷却后由循环泵抽入电解槽进行电解提铜;由整流器向电极提供电解电源,其中电压为 12V,电压为 10000A,当然也可以是电压为 6—18V、电流为 5000—100000A,其中电压与电流之间的关系为:电压为 6V 时, $5000A \leq \text{电流} < 10000A$, $6V < \text{电压} \leq 12V$ 时, $10000A \leq \text{电流} < 40000A$, $12V < \text{电压} \leq 18V$ 时, $40000A \leq \text{电流} \leq 100000A$;整个电解槽 1 为一整体槽室,槽室用管道连接冷却槽;槽室内设有若干对电极,每对电极包括一根阳极 3 和一根阴极 4,阳极 3 和阴极 4 依次交替间隔设置,所有阳极 3 并联连接整流器的正极电源线 5,所有阴极并联连接整流器的负极电源线 6;电解完成后,液体进入再生液桶,经调配桶加入酸性蚀刻药水(由盐酸、蚀刻基和水组成)后进入子液桶,最后再提供给蚀刻机循环利用;在电解过程中产生的废气则经过电解槽四周的抽气槽进入化气槽,在化气槽进行水雾喷淋后送到废气塔排放。

[0016] 采用本发明工艺处理酸性蚀刻废液每提 1 吨铜的成本为:盐酸 1000kg,蚀刻盐 700kg,水 5 吨,电 3500 度,另再加上人工费用等总共约 8000 元。

[0017] 以上已将本发明做一详细说明,以上所述,仅为本发明之较佳实施例而已,当不能限定本发明实施范围,即凡依本申请范围所作均等变化与修饰,皆应仍属本发明涵盖范围内。

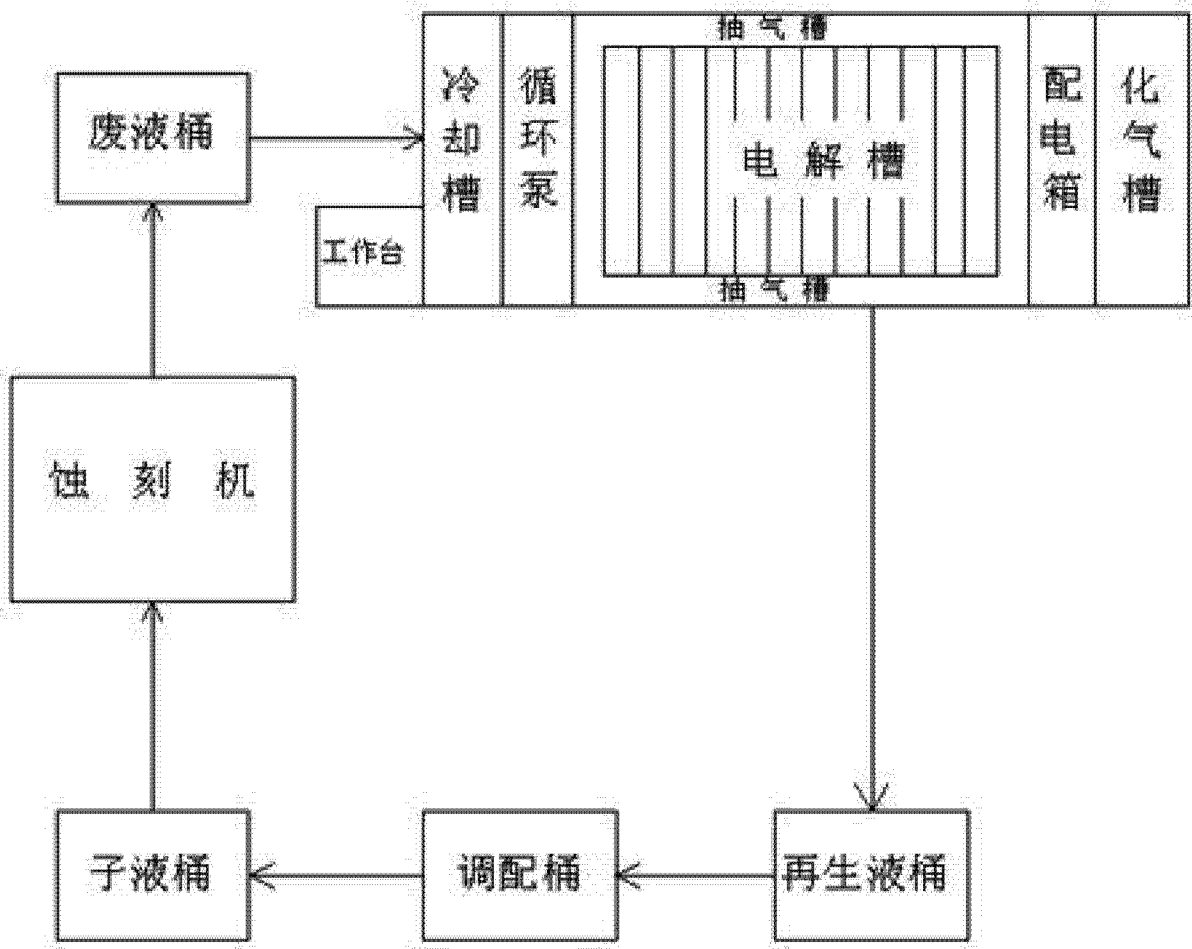


图 1

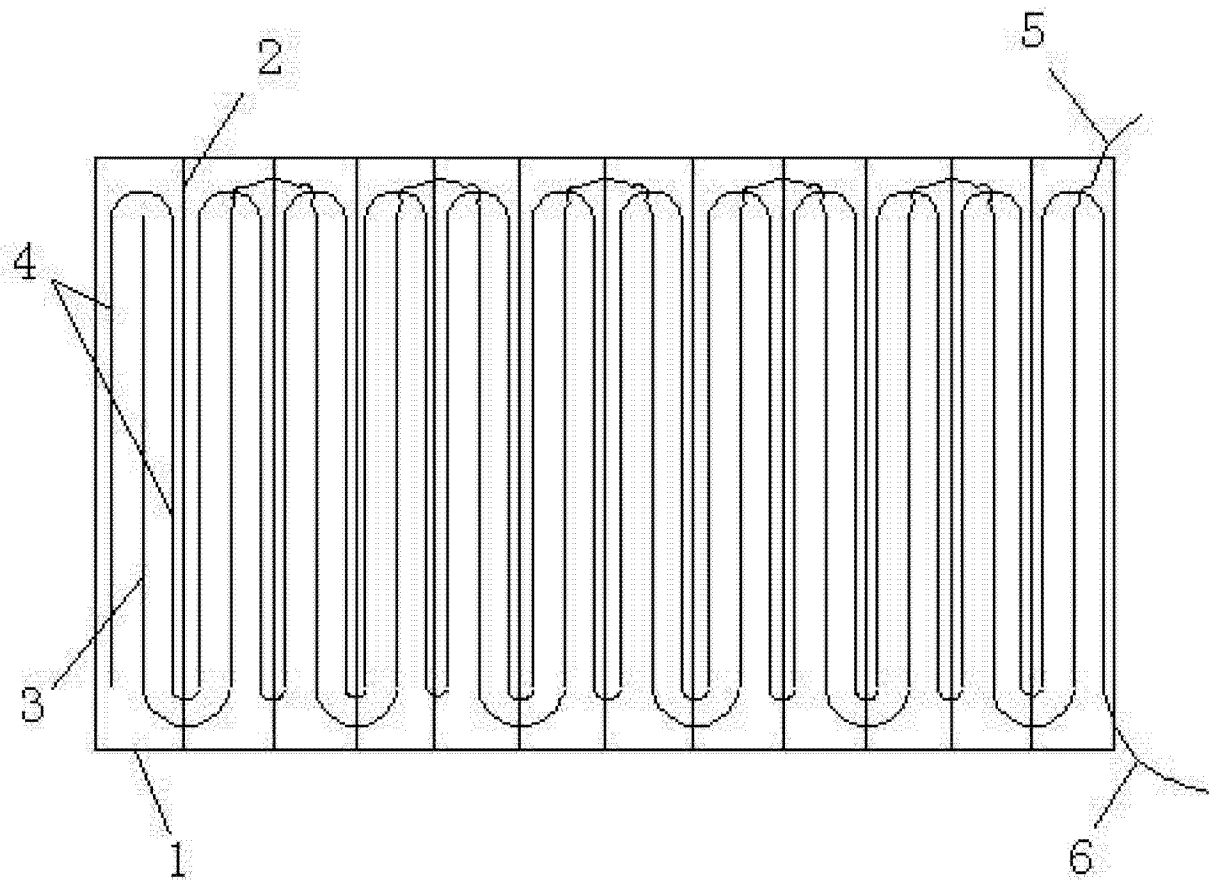


图 2

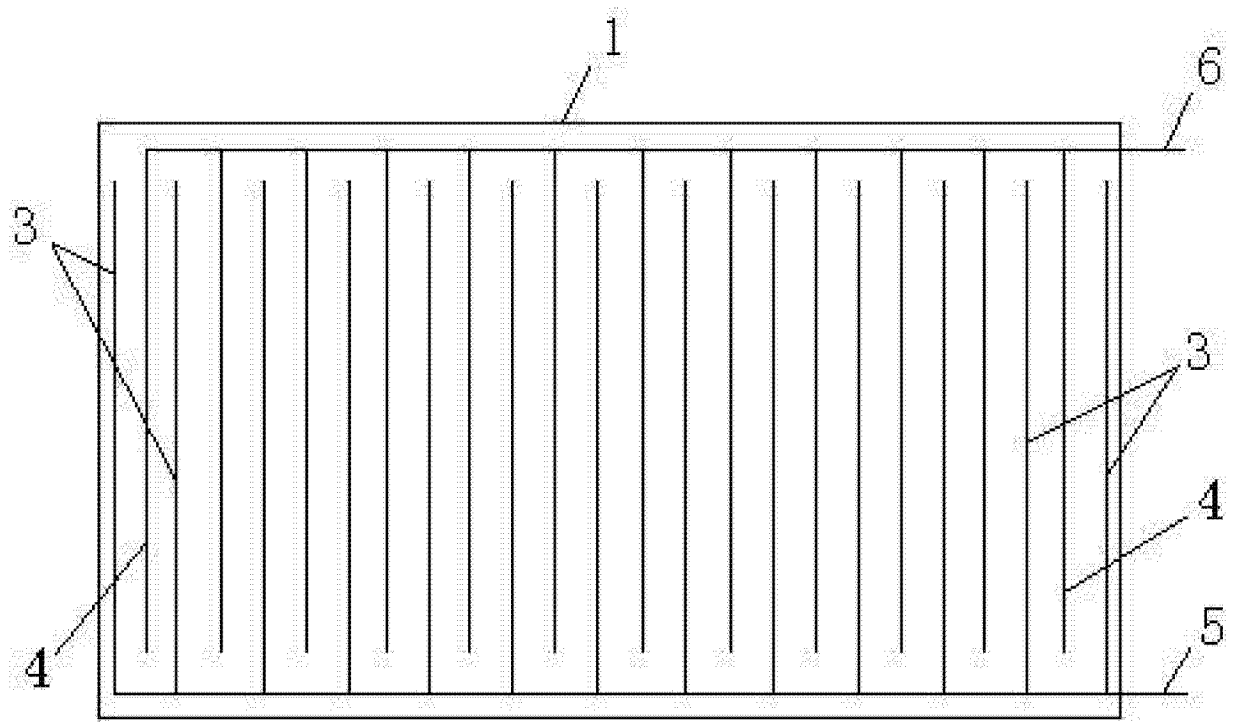


图 3

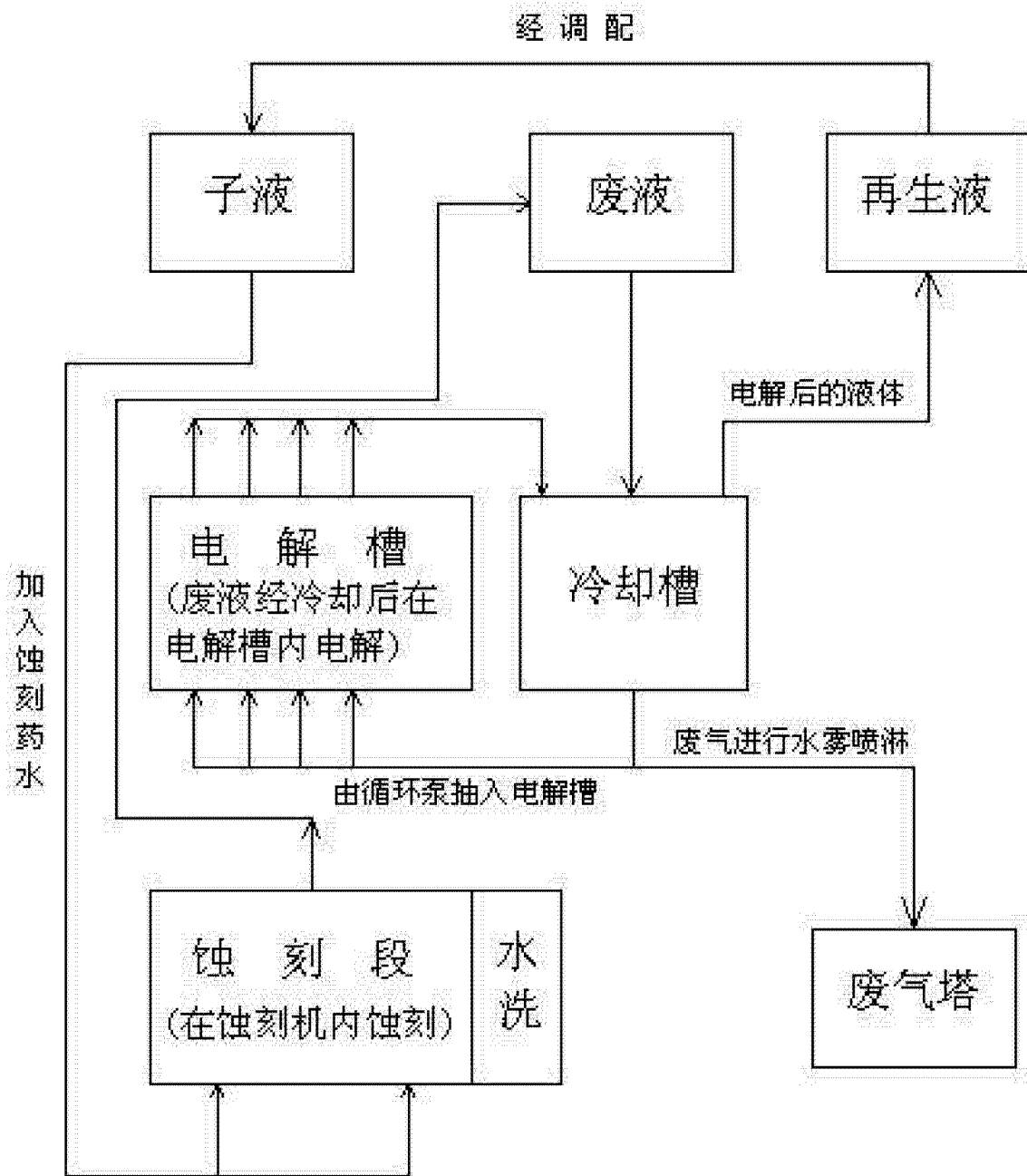


图 4