(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205443473 U
(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201521111739.6

(22)申请日 2015.12.29

(73)专利权人 四川省乐山市科百瑞新材料有限公司
地址 614300 四川省乐山市科百瑞新材料有限公司

(72)发明人 王金镛 王晓晖

(51)Int.Cl.
*C25C 3/34*(2006.01)
*C25C 7/06*(2006.01)
*B01D 50/00*(2006.01)
*B01D 53/68*(2006.01)
*B01D 53/78*(2006.01)

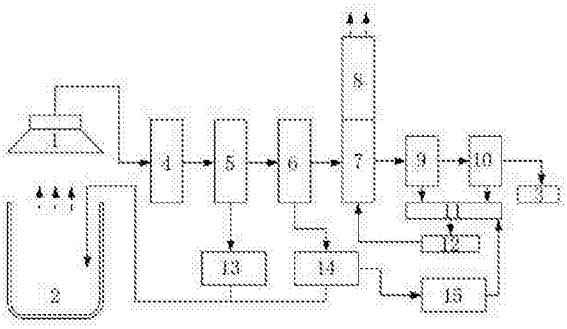
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电解稀土烟尘气净化系统

(57)摘要

一种电解稀土烟尘气净化系统，包括与电解炉集气罩管道连接的引风机，所述引风机出口与旋风除尘器连接，所述旋风除尘器气体出口与水雾除尘塔连接，所述水雾除尘塔的气体出口与药剂喷淋净化塔底部进口连接，所述药剂喷淋净化塔的液体出口通过液体循环回路连接药剂喷淋净化塔底部进口；所述药剂喷淋净化塔顶部设置有气水分离室；所述电解稀土烟尘气净化系统还包括与旋风除尘器的固体出口连接的干回收池，以及与水雾除尘塔固体出口连接的湿回收池。本实用新型使用旋风除尘、水膜除尘和化学反应除氟及氟化物三级净化方式，综合回收烟尘中漂浮的稀土，提高稀土工艺回收率，同时对尾气的净化效果好，能够使所产生的尾气达标排放。




CN 205443473 U

1.一种电解稀土烟尘气净化系统，其特征在于，包括与电解炉集气罩管道连接的引风机，所述引风机出口与旋风除尘器连接，所述旋风除尘器气体出口与水雾除尘塔进口连接，所述水雾除尘塔的气体出口与药剂喷淋净化塔底部进口连接，所述药剂喷淋净化塔的液体出口通过液体循环回路连接药剂喷淋净化塔底部进口；所述药剂喷淋净化塔顶部设置有气水分离室；

所述液体循环回路包括与药剂喷淋净化塔液体出口连接的沉淀池，与沉淀池固体出口连接的过滤装置，以及与沉淀池液体出口连接的调配池，所述调配池的出口通过澄清池连接药剂喷淋净化塔底部进口；所述过滤装置液体出口与调配池连接；

所述电解稀土烟尘气净化系统还包括与旋风除尘器的固体出口连接的干回收池，以及与水雾除尘塔固体出口连接的湿回收池，所述干回收池出口、湿回收池固体出口与电解炉进料口连接，所述湿回收池液体出口与调配池连接。

2.如权利要求1所述的电解稀土烟尘气净化系统，其特征在于，所述湿回收池液体出口通过清水池与调配池连接。

3.如权利要求1所述的电解稀土烟尘气净化系统，其特征在于，还包括与所述过滤装置固体出口连接的固体晾干池。

# 一种电解稀土烟尘气净化系统

## 技术领域

[0001] 本实用新型属于机械领域，涉及一种稀土电解设备，具体涉及一种电解稀土烟尘气净化系统。

## 背景技术

[0002] 稀土有工业维生素的美称。现如今已成为极其重要的战略资源。稀土元素氧化物是指元素周期表中原子序数为57 到71 的15种镧系元素氧化物，以及与镧系元素化学性质相似的钪(Sc) 和钇(Y)共17 种元素的氧化物。稀土元素在石油、化工、冶金、纺织、陶瓷、玻璃、永磁材料等领域都得到了广泛的应用，随着科技的进步和应用技术的不断突破，稀土氧化物的价值将越来越大。

[0003] 工业上大批量生产稀土金属一般使用熔盐电解法。该工艺是以稀土氟化物熔盐体系为电解质，石墨作电解槽及阳极材料，钨棒作阴极。在熔融的稀土氟化物($REF_3$、LiF)体系中，加入稀土氧化物(REO)熔解，稀土氟化物离解成稀土离子($RE^{3+}$)和($F^-$)，稀土氧化物(REO)离解成稀土离子($RE^{3+}$)和氧离子($O^{2-}$)。在电场作用下，带正电的稀土离子向阴极移动并在阴极得到电子，析出得到稀土金属(RE)；带负电的$F^-$和$O^{2-}$氧离子向阳极移动并在阳极失去电子生成$F_2$和$O_2$，$O_2$在1000℃左右与石墨阳极(C)作用，生成$CO_2$。

## 实用新型内容

[0004] 为克服现有电解生产稀土过程中产生有害气体氟气的排放，造成大气污染的技术缺陷，本实用新型公开了一种电解稀土烟尘气净化系统。

[0005] 本实用新型所述一种电解稀土烟尘气净化系统，包括与电解炉集气罩管道连接的引风机，所述引风机出口与旋风除尘器连接，所述旋风除尘器气体出口与水雾除尘塔进口连接，所述水雾除尘塔的气体出口与药剂喷淋净化塔底部进口连接，所述药剂喷淋净化塔的液体出口通过液体循环回路连接药剂喷淋净化塔底部进口；所述药剂喷淋净化塔顶部设置有气水分离室；

[0006] 所述液体循环回路包括与药剂喷淋净化塔液体出口连接的沉淀池，与沉淀池固体出口连接的过滤装置，以及与沉淀池液体出口连接的调配池，所述调配池的出口通过澄清池连接药剂喷淋净化塔底部进口；所述过滤装置液体出口与调配池连接；

[0007] 所述电解稀土烟尘气净化系统还包括与旋风除尘器的固体出口连接的干回收池，以及与水雾除尘塔固体出口连接的湿回收池，所述干回收池出口、湿回收池固体出口与电解炉进料口连接，所述湿回收池液体出口与调配池连接。

[0008] 优选的，所述湿回收池液体出口通过清水池与调配池连接。

[0009] 优选的，还包括与所述过滤装置固体出口连接的固体晾干池。

[0010] 采用本实用新型所述的电解稀土烟尘气净化系统，相对现有技术，使用旋风除尘、水膜除尘和化学反应及收尾气中的氟及氟化物三级净化方式，综合回收烟尘中漂浮的稀土，提高稀土工艺回收率，同时通过水雾喷淋除去烟气中的氟，净化效果好，能够使所产生

的尾气达标排放。

## 附图说明

[0011] 图1为本实用新型所述电解稀土烟尘气净化系统的一种具体实施方式各部分连接示意图；

[0012] 图中附图标记名称为：1-集气罩，2-电解炉，3-固体晾干池，4-引风机，5-旋风除尘器，6-水雾除尘塔，7-药剂喷淋净化塔，8-气水分离室，9-沉淀池，10-过滤装置，11-调配池，12-澄清池，13-干回收池，14-湿回收池，15-清水池。

## 具体实施方式

[0013] 下面结合附图，对本实用新型的具体实施方式作进一步的详细说明。

[0014] 如图1所示，本实用新型所述电解稀土烟尘气净化系统，包括与电解炉集气罩1管道连接的引风机4，所述引风机出口与旋风除尘器5连接，所述旋风除尘器5气体出口与水雾除尘塔6连接，所述水雾除尘塔6的气体出口与药剂喷淋净化塔7底部进口连接，所述药剂喷淋净化塔7的液体出口通过液体循环回路连接药剂喷淋净化塔底部进口；所述药剂喷淋净化塔顶部设置有气水分离室8。

[0015] 所述液体循环回路包括与药剂喷淋净化塔液体出口连接的沉淀池9，与沉淀池固体出口连接的过滤装置10，以及与沉淀池液体出口连接的调配池11，所述调配池11出口通过澄清池12连接药剂喷淋净化塔7底部进口；所述过滤装置10液体出口与调配池11连接；

[0016] 所述电解稀土烟尘气净化系统还包括与旋风除尘器5的固体出口连接的干回收池13，以及与水雾除尘塔6固体出口连接的湿回收池14，所述干回收池出口、湿回收池固体出口与电解炉2进料口连接，所述湿回收池液体出口与调配池11连接。

[0017] 本实用新型应用于稀土电解冶炼过程中，集气罩设置于电解炉2炉口上方，引风机4产生负压后，将集气罩1下方的稀土粉尘吸入旋风除尘器5，旋风除尘器除尘机理是使含尘气流作旋转运动，借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。旋风除尘器将气流中体积较大的固体颗粒物部分排出在底部的干回收池，气流经过旋风除尘器后，继续进入水雾除尘塔6，水雾除尘塔喷出水雾，继续吸收气流中体积较小的固体颗粒物，吸收了固体颗粒物的水在重力作用下被收集至湿回收池，剩余气流继续进入药剂喷淋净化塔进行化学吸收，药剂喷淋净化塔中可以喷淋碱性溶液例如石灰水对气流进行除氟，以除去稀土冶炼过程中可能产生的氟离子等酸性离子。

[0018] 湿回收池经过沉淀后，沉淀在底部的固体物质与干回收池收集的固体颗粒可直接送回电解炉中进行二次冶炼。药剂喷淋塔净化塔顶部设置的气水分离室8内设置有气水分离器，将气水分离后，无污染的气体从顶部排出，水下落至药剂喷淋塔底部，被液体循环回路采集。

[0019] 从药剂喷淋塔底部排出的水首先进入沉淀池9，在沉淀池经过适当时间的沉淀后底部沉淀物进入过滤装置10，同时沉淀池9上层的清水直接进入调配池11，过滤装置将固体过滤，剩余清水进入调配池11，调配池内可用化学反应加入碱性物质将调配池内的水PH值降低， 调配池还可以与沉淀池及湿回收池14液体出口连接，收集二者排出的较清的液态水，并通过清水池12的进一步除杂，除杂可以采用沉淀、絮凝等手段，得到清澈的回收水，并

送出药剂喷淋塔循环使用。湿回收池14与调配池11之间可以连接一个清水池15，湿回收池在经过适当时间的沉淀后，清水进入清水池15储存，沉淀物直接送回电解炉。

[0020] 采用本实用新型所述的电解稀土烟尘气净化系统，相对现有技术，使用旋风除尘、水膜除尘和化学反应除氟用氟的化合物三级净化方式，综合回收烟尘中漂浮的稀土，提高稀土工艺回收率，同时通过水雾喷淋除去烟气中的氟，净化效果好，能够使所产生的尾气达标排放。

[0021] 前文所述的为本实用新型的各个优选实施例，各个优选实施例中的优选实施方式如果不是明显自相矛盾或以某一优选实施方式为前提，各个优选实施方式都可以任意叠加组合使用，所述实施例以及实施例中的具体参数仅是为了清楚表述实用新型人的实用新型验证过程，并非用以限制本实用新型的专利保护范围，本实用新型的专利保护范围仍然以其权利要求书为准，凡是运用本实用新型的说明书及附图内容所作的等同结构变化，同理均应包含在本实用新型的保护范围内。

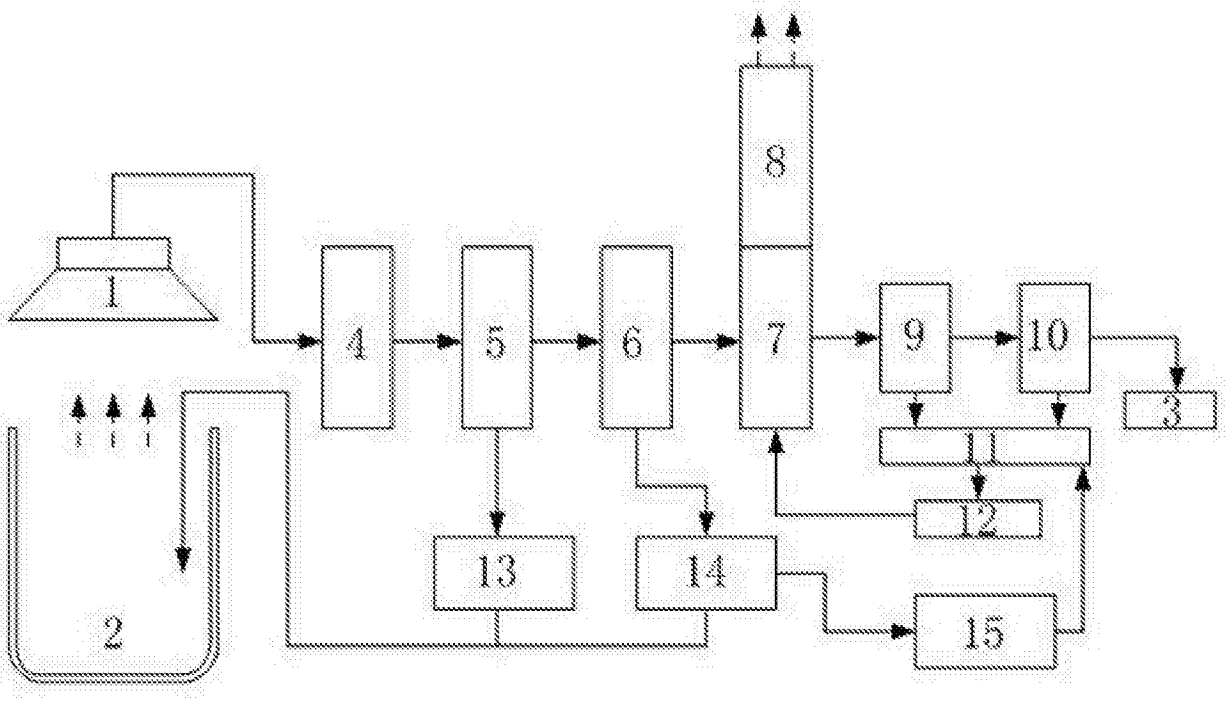



图1