



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209612285 U

(45)授权公告日 2019.11.12

(21)申请号 201821965821.9

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.11.27

(73)专利权人 河钢股份有限公司承德分公司

地址 067102 河北省承德市双滦区滦河镇

(72)发明人 李兰杰 王海旭 高明磊 赵备备
赵亮 马英梁

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51)Int.Cl.

B01D 19/02(2006.01)

B01J 4/00(2006.01)

B01J 19/00(2006.01)

B01J 19/18(2006.01)

G22B 34/22(2006.01)

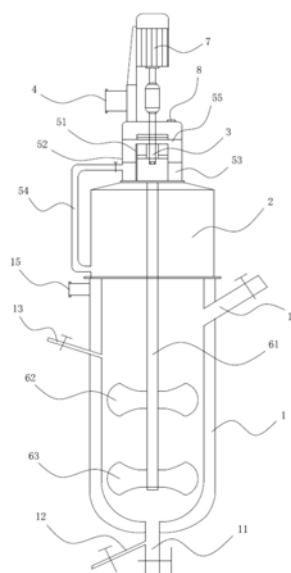
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

湿法反应器

(57)摘要

本实用新型公开了一种湿法反应器,属于湿法冶金技术领域,为解决现有消泡技术会对后段产品的质量纯度产生负面影响的问题而设计。本实用新型湿法反应器包括反应釜,在反应釜的顶部设置有泡沫收集室、叶轮组件和排气口,在泡沫收集室的顶部设置有内外套设的导流内管和导流外管,在导流内管和导流外管之间形成捕集室,捕集室通过回流管连通至泡沫收集室;捕集室的顶部形成扩张室;在反应釜内设置下压涡轮桨和六直叶圆盘涡轮。本实用新型湿法反应器能将反应过程中产生的气泡剪切破碎成更小的气泡,易于捕集,提高反应效率,液固反应物混合得更充分,操作更简单,无污染,对产品质量纯度没有负面影响,反应效率更高。



1. 一种湿法反应器,用于提高溶钒-脱铵、铵化转型反应效率,包括反应釜(1),其特征在于,在所述反应釜(1)的顶部向上依次设置有泡沫收集室(2)、叶轮组件(3)和排气口(4),在所述泡沫收集室(2)的顶部且位于所述叶轮组件(3)的外侧设置有内外套设的导流内管(51)和导流外管(52),所述导流内管(51)的高度小于所述导流外管(52)的高度,在所述导流内管(51)和所述导流外管(52)之间形成捕集室(53),所述捕集室(53)通过回流管(54)连通至所述泡沫收集室(2);所述捕集室(53)的顶部形成扩张室(55),所述扩张室(55)位于高于所述导流内管(51)的顶边且低于所述导流外管(52)的顶边的位置处;在所述反应釜(1)内设置有搅拌轴(61),沿所述搅拌轴(61)的轴线方向从上至下依次安装有下压涡轮桨(62)和六直叶圆盘涡轮(63);

在所述反应釜(1)的底部设置有排料口(11),在所述排料口(11)上设置有排料取样口(12),在所述反应釜(1)的侧壁上设置有测温口(13)、进料口(14)和蒸汽进口(15);

所述湿法反应器还包括用于驱动所述搅拌轴(61)和/或所述叶轮组件(3)旋转的电机(7)。

2. 根据权利要求1所述的湿法反应器,其特征在于,从所述搅拌轴(61)的底端起算,所述六直叶圆盘涡轮(63)设置在所述搅拌轴(61)总长度的 $1/9-1/6$ 处,所述下压涡轮桨(62)设置在所述搅拌轴(61)总长度的 $1/5-1/3$ 处。

3. 根据权利要求1所述的湿法反应器,其特征在于,所述叶轮组件(3)包括上叶轮(31)、孔板(32)和下叶轮(33),叶轮轴(34)依次穿过所述上叶轮(31)、所述孔板(32)和所述下叶轮(33)。

4. 根据权利要求3所述的湿法反应器,其特征在于,所述上叶轮(31)位于所述导流外管(52)内,所述下叶轮(33)位于所述导流内管(51)内。

5. 根据权利要求3所述的湿法反应器,其特征在于,所述上叶轮(31)和所述下叶轮(33)同轴设置。

6. 根据权利要求3至5中任一项所述的湿法反应器,其特征在于,所述上叶轮(31)和所述下叶轮(33)的叶片数相等。

7. 根据权利要求3至5中任一项所述的湿法反应器,其特征在于,所述上叶轮(31)的叶片和/或所述下叶轮(33)的叶片呈弧形。

8. 根据权利要求1至5中任一项所述的湿法反应器,其特征在于,所述蒸汽进口(15)设置在所述反应釜(1)的顶部侧壁上。

9. 根据权利要求1至5中任一项所述的湿法反应器,其特征在于,在所述导流外管(52)的顶部设置有清洗孔(8)。

湿法反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及湿法冶金技术领域,尤其涉及一种用于提高溶钒-脱铵、铵化转型反应效率的湿法反应器。

背景技术

[0002] 湿法冶金是一种将金属矿物原料在酸性介质或碱性介质的水溶液进行化学处理或有机溶剂萃取、分离杂质、提取金属及其化合物的过程,目前大多数钒矿物的分解提取、溶钒-脱铵、铵化转型和除杂都采用湿法冶金工艺。

[0003] 在湿法冶金过程中,存在P杂质元素浸出率高、易产生大量气泡的问题。例如,在铵化溶钒-脱铵工序、铵化转型工艺中加入的过量的碳酸氢铵在反应过程中会产生大量的气泡,影响反应效率,导致工艺参数调整频繁,增加了生产成本。

[0004] 为了解决这一问题,目前常用的方法是添加有机化学物质来消除气泡。该方法的缺陷是:这些有机化学物质在分解的过程中会产生部分刺激性气味,对后段产品的质量纯度也会存在负面影响。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提出一种对产品质量纯度没有负面影响的用于提高溶钒-脱铵、铵化转型反应效率的湿法反应器。

[0006] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种湿法反应器,用于提高溶钒-脱铵、铵化转型反应效率,包括反应釜,在所述反应釜的顶部向上依次设置有泡沫收集室、叶轮组件和排气口,在所述泡沫收集室的顶部且位于所述叶轮组件的外侧设置有内外套设的导流内管和导流外管,所述导流内管的高度小于所述导流外管的高度,在所述导流内管和所述导流外管之间形成捕集室,所述捕集室通过回流管连通至所述泡沫收集室;所述捕集室的顶部形成扩张室,所述扩张室位于高于所述导流内管的顶边且低于所述导流外管的顶边的位置处;在所述反应釜内设置有搅拌轴,沿所述搅拌轴的轴线方向从上至下依次安装有以下部件:下压涡轮桨和六直叶圆盘涡轮;在所述反应釜的底部设置有排料口,在所述排料口上设置有排料取样口,在所述反应釜的侧壁上设置有测温口、进料口和蒸汽进口;所述湿法反应器还包括用于驱动所述搅拌轴和/或所述叶轮组件旋转的电机。

[0008] 特别是,从所述搅拌轴的底端起算,所述六直叶圆盘涡轮设置在所述搅拌轴总长度的 $\frac{1}{9}$ - $\frac{1}{6}$ 处,所述下压涡轮桨设置在所述搅拌轴总长度的 $\frac{1}{5}$ - $\frac{1}{3}$ 处。

[0009] 特别是,所述叶轮组件包括上叶轮、孔板和下叶轮,叶轮轴依次穿过所述上叶轮、所述孔板和所述下叶轮。

[0010] 特别是,所述上叶轮位于所述导流外管内,所述下叶轮位于所述导流内管内。

[0011] 特别是,所述上叶轮和所述下叶轮同轴设置。

[0012] 特别是,所述上叶轮和所述下叶轮的叶片数相等。

[0013] 特别是,所述上叶轮的叶片和/或所述下叶轮的叶片呈弧形。

[0014] 特别是,所述蒸汽进口设置在所述反应釜的顶部侧壁上。

[0015] 特别是,在所述导流外管的顶部设置有清洗孔。

[0016] 本实用新型湿法反应器的反应釜内设置有下压涡轮桨和六直叶圆盘涡轮、在导流内管和导流外管之间形成捕集室且捕集室通过回流管连通至泡沫收集室,六直叶圆盘涡轮将反应过程中产生的气泡剪切破碎成更小的气泡,易于捕集,提高反应效率,避免为了消除气泡而频繁调整湿法反应器的各项参数和动作;液固反应物混合得更充分,操作更简单,无污染。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型具体实施方式提供的湿法反应器的结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型具体实施方式提供的叶轮组件的结构示意图。

[0019] 图中:

[0020] 1、反应釜;2、泡沫收集室;3、叶轮组件;4、排气口;7、电机;8、清洗孔;11、排料口;12、排料取样口;13、测温口;14、进料口;15、蒸汽进口;31、上叶轮;32、孔板;33、下叶轮;34、叶轮轴;51、导流内管;52、导流外管;53、捕集室;54、回流管;55、扩张室;61、驱动搅拌轴;62、下压涡轮桨;63、六直叶圆盘涡轮。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0022] 本实施方式公开一种用于提高溶钒-脱铵、铵化转型反应效率的湿法反应器。如图1所示,该湿法反应器包括反应釜1,在反应釜1的顶部向上依次设置有泡沫收集室2、叶轮组件3和排气口4,在泡沫收集室2的顶部且位于叶轮组件3的外侧设置有内外套设的导流内管51和导流外管52,其中,垂直设置的导流内管51作为上部结构的吸入口。导流内管51的高度小于导流外管52的高度,在导流外管52的顶部设置有清洗孔8和电机7,与泡沫收集室2构成一个组合体。在导流内管51和导流外管52之间形成捕集室53,捕集室53通过回流管54连通至泡沫收集室2;捕集室53的顶部形成扩张室55,扩张室55位于高于导流内管51的顶边且低于导流外管52的顶边的位置处;在反应釜1内设置有搅拌轴61,沿搅拌轴61的轴线方向从上至下依次安装有以下压涡轮桨62和六直叶圆盘涡轮63;在反应釜1的底部设置有排料口11,在排料口11上设置有排料取样口12,在反应釜1的侧壁上设置有测温口13、进料口14和蒸汽进口15,蒸汽进口15设置在反应釜1的顶部侧壁上。搅拌轴61和叶轮组件3在电机7的驱动下转动。

[0023] 工作时,液固原料经进料口14进入反应釜1中,反应过程中会产生的大量气泡在反应釜1中上升,被六直叶圆盘涡轮63剪切破碎成更小的气泡,以增大反应气体与液固原料的接触面积;下压涡轮桨62持续转动,实现液固反应材料的充分混合;气泡继续上升,到达泡沫收集室2中,有些气泡在此处彻底破裂,有些气泡则继续上升;在叶轮组件3处,叶轮进一步剪切破碎气泡,然后气流进入扩张室55;在扩张室55中,气泡基本全部破碎,气体继续上升,经排气口4排出,随气泡升至此处的液固物质坠落进入捕集室53中,然后经回流管54返回至泡沫收集室2中,再落回至反应釜1中,继续参与反应。

[0024] 该湿法反应器令液固反应物充分混合,反应过程中所产生的气泡能最大程度地被捕集、被剪切破碎,从而快速消除反应过程所产生的气泡,避免因气泡而在反应过程中频繁调整工艺参数,提高了溶钒-脱铵的反应效率,易于操作控制。

[0025] 六直叶圆盘涡轮63与搅拌轴61底端的距离为搅拌轴61总长度的 $1/9-1/6$,对气泡的剪切破碎能力最强,尽可能早地将大气泡破碎成小气泡,增大气液固三者的接触面积;下压涡轮桨62与搅拌轴61底端的距离为搅拌轴61总长度的 $1/5-1/3$,能将位于反应釜1中部的反应物质搅拌均匀、充分混合。

[0026] 叶轮组件3包括上叶轮31、孔板32和下叶轮33,叶轮轴34依次穿过上叶轮31、孔板32和下叶轮33。其中,上叶轮31位于导流外管52内,下叶轮33位于导流内管51内。上叶轮31和下叶轮33同轴且上下设置。上叶轮31和下叶轮33的叶片数可以相等,也可以不相等。上叶轮31的叶片和下叶轮33的叶片可以呈弧形,也可以呈平直状。

[0027] 基于上述用于提高溶钒-脱铵、铵化转型反应效率的湿法反应器的反应方法:在溶钒-脱氨、铵化转型的过程中,按照100kg矿物计算,液固质量比为3:1-6:1,加热蒸汽压力为0.3MPa-0.6MPa,反应温度为80℃-95℃;反应时间为1小时-3小时,反应过程中上叶轮31转速在2000r/min-4000r/min范围内。

[0028] 具体的,以钒酸钙为研究对象,提高铵化转型效率的反方法步骤如下:按照钒酸钙计算,添加碳酸氢铵的碳酸氢根与钒的摩尔比为1.3,控制液固质量比为4:1,加热蒸汽压力为0.5MPa,反应温度为85℃,反应时间为2小时,反应过程中控制上叶轮31的转速为2500r/min,上叶轮31和下叶轮33片数相同,叶片为弧状。经检测、计算,本实施例比现有工艺反应效率提高35%。

[0029] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用的技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

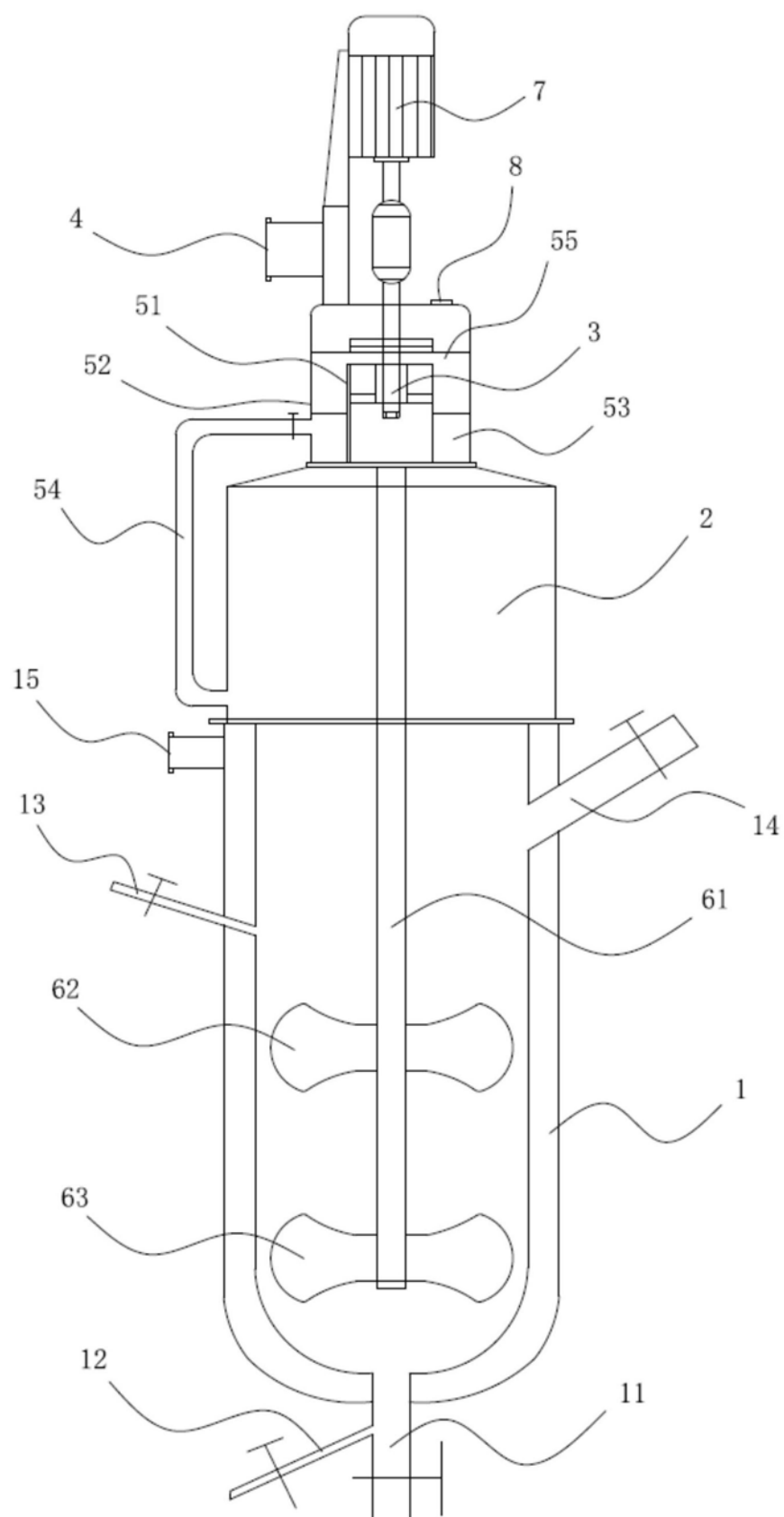


图1

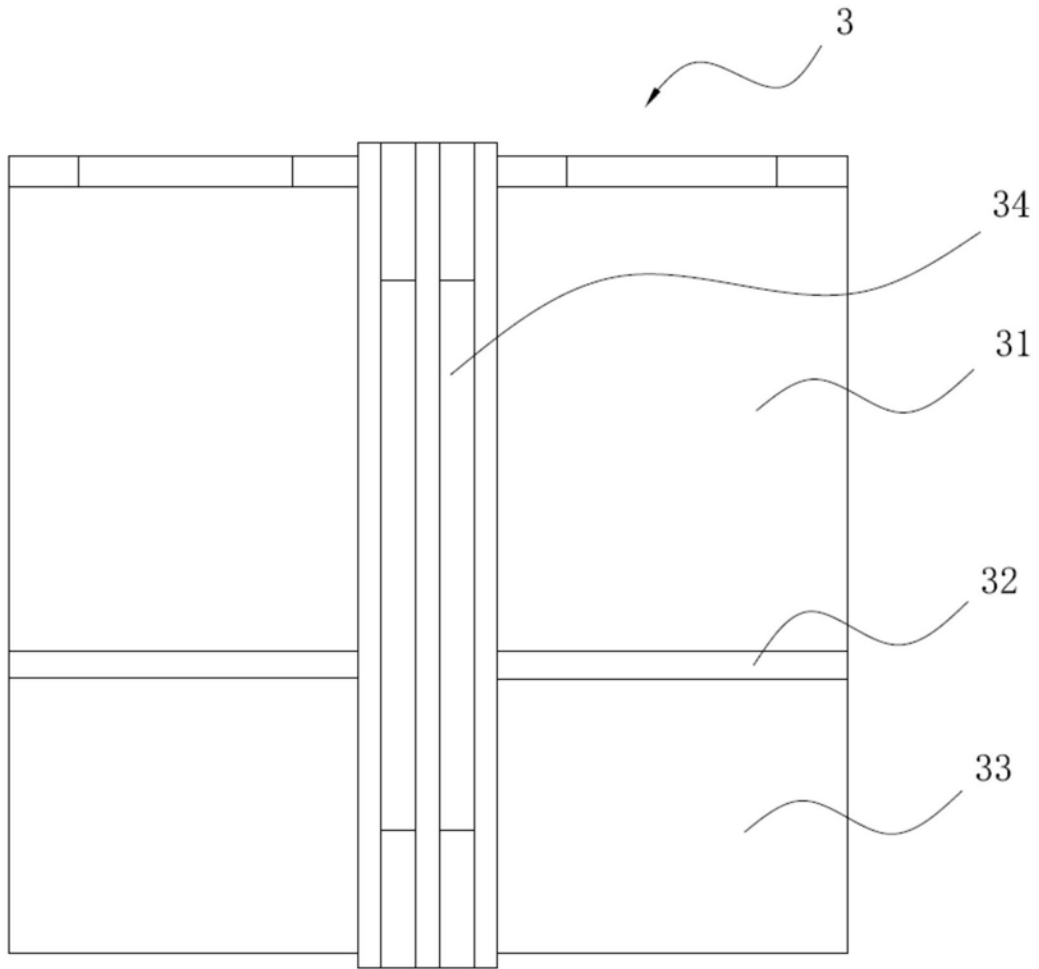


图2