



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217757584 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 08

(21) 申请号 202222106434.2

(22) 申请日 2022.08.10

(73) 专利权人 衢州华友钴新材料有限公司
地址 324000 浙江省衢州市衢州高新技术
产业园区(二期)廿新路18号

(72) 发明人 郑棋 柏德鸿 高朝阳 何靖
魏帮

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463
专利代理师 周宇

(51) Int. Cl.

G22B 3/02 (2006.01)

G22B 23/00 (2006.01)

G22B 3/08 (2006.01)

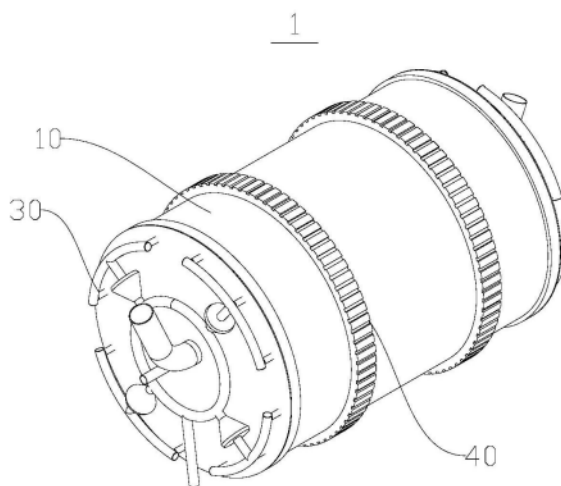
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种溶解装置和溶解系统

(57) 摘要

一种溶解装置和溶解系统,属于湿法冶金技术领域。溶解系统包括溶解装置和驱动器,溶解装置包括筒体、抛料组件和曝气组件。其中筒体用于存放溶解液和待进行溶解浸出的固体物料;曝气组件用于对浸没在液面下的固体物料进行曝气;抛料组件包括多个可旋转的抛料板,用于对筒体内的固体物料进行搅拌和抛动,减小物料的堆叠几率,提高固体物料与溶解液的接触均匀性,以及提高固体物料与溶解液的冲刷强度,强化固体物料的氧化过程,可以在减小溶解液用量的情况下提高溶解效率。



1. 一种溶解装置,其特征在于,包括:
筒体,用于盛放溶解液和固体物料;
抛料组件;所述抛料组件包括多个抛料板,多个所述抛料板沿所述筒体的周向间隔设置于所述筒体内;所述抛料板被配置成转动时高度发生变化以使所述抛料板上的所述固体物料抛出;
曝气组件;所述曝气组件用于向所述筒体内的所述溶解液的液面之下进行曝气。
2. 根据权利要求1所述的溶解装置,其特征在于,所述抛料板包括平板结构,所述平板结构的一端设置于所述筒体的内壁;所述平板结构沿所述筒体的径向远离所述筒体的内壁的一端具有钩料部;所述平板结构具有用于承载所述固体物料的第一表面,所述钩料部凸出所述第一表面。
3. 根据权利要求1所述的溶解装置,其特征在于,所述抛料板与所述筒体的内壁沿所述筒体的径向间隔第一预设距离。
4. 根据权利要求3所述的溶解装置,其特征在于,所述抛料组件还包括设置于所述筒体内的第一支架;所述第一支架具有第一连接部,多个所述抛料板均与所述第一连接部传动连接。
5. 根据权利要求4所述的溶解装置,其特征在于,所述第一支架还包括第二连接部,所述第二连接部与所述筒体的内壁固定连接;
所述筒体卧式放置,所述筒体被配置成沿其周向旋转。
6. 根据权利要求5所述的溶解装置,其特征在于,所述第一支架包括沿所述筒体的轴向间隔设置的至少两个支撑环;每个所述支撑环的内壁具有所述第一连接部,每个所述支撑环的外壁均间隔设置有多根支撑柱;每个所述支撑柱的另一端与所述筒体的内壁固定连接;所述支撑柱具有预设长度,用于使所述抛料板与所述筒体的内壁间隔所述第一预设距离。
7. 根据权利要求6所述的溶解装置,其特征在于,所述曝气组件包括多根曝气管;所述多根曝气管沿所述筒体的周向间隔设置于所述筒体的内壁,且每根所述曝气管位于所述筒体的内壁和所述抛料板之间;每根所述曝气管沿其轴向间隔设置多个曝气口。
8. 根据权利要求7所述的溶解装置,其特征在于,所述曝气组件还包括进气管和多个重力单向阀;每根所述曝气管的进气端均通过所述重力单向阀与所述进气管的出气端连接。
9. 一种溶解系统,其特征在于,所述溶解系统包括:
权利要求1~8任一项所述的溶解装置;
驱动器;所述驱动器用于驱动所述抛料板转动。
10. 根据权利要求9所述的溶解系统,其特征在于,所述抛料板与所述筒体传动连接;
所述驱动器包括电机,所述电机的输出轴设置有主动齿轮;所述筒体的外壁沿其周向设置有从动齿轮,所述主动齿轮与所述从动齿轮啮合。
11. 根据权利要求10所述的溶解系统,其特征在于,所述溶解系统还包括支撑组件,所述筒体的外壁与所述支撑组件转动连接。
12. 根据权利要求11所述的溶解系统,其特征在于,所述支撑组件包括至少两根支撑轨道和与所述支撑轨道相配合的滚轮,所述滚轮沿所述筒体的周向设置于所述筒体的外壁。

一种溶解装置和溶解系统

技术领域

[0001] 本申请涉及湿法冶金技术领域,具体而言,涉及一种溶解装置和溶解系统。

背景技术

[0002] 近年来湿法冶金领域处理的物料越来越复杂,其中块状贵金属的处理较为复杂,反应慢,周期长等问题尤为突出。

[0003] 在湿法冶金领域常见的金属处理方法为酸浸法,常用设备为溶解罐,溶解槽等。将金属物料投入设备中,浸没在液面下。

[0004] 这些装备进行金属浸出具有操作相对简单、适用范围广。但由于物料形状具有复杂性,浸出时间的不稳定性,且反应速率慢,不得不需要大量的金属和多个反应槽同时进行浸出,占用资金和场地过多,且消耗大量硫酸辅料。

实用新型内容

[0005] 基于上述的不足,本申请提供了一种溶解装置和溶解系统,以部分或全部地改善相关技术中溶解效率低、耗酸量大的问题。

[0006] 本申请是这样实现的:

[0007] 在第一方面,本申请的示例提供了一种溶解装置,包括:

[0008] 筒体,用于盛放溶解液和固体物料;

[0009] 抛料组件;抛料组件包括多个抛料板,多个抛料板沿筒体的周向间隔设置于筒体内;抛料板被配置成转动时高度发生变化以使抛料板上的固体物料抛出;

[0010] 曝气组件;曝气组件用于向筒体内的溶解液的液面之下进行曝气。

[0011] 在上述实现过程中,在筒体内间隔设置多个抛料板,当抛料板沿进行转动时,存放于筒体内的待溶解的部分固体物料,会随着抛料板的旋转而被抬升至一定高度,然后在惯性和重力作用下重新被抛回溶解液内。筒体内的固体物料不断地被抛出,能够减小筒体内物料堆积的情况,增加固体物料与溶解液的碰撞强度,增大固体物料与溶解液的接触率,同时利用曝气组件向溶解液的液面下曝气,能够增加固体物料的氧化效果,提高浸出效率。

[0012] 利用本示例提供的溶解装置进行钴板等固体物料的溶解,可以强化固体物料,与曝气组件输送的工艺气体和硫酸等溶解液的接触性,强化氧化效果,在提高浸出效率的同时还能减少硫酸等溶解液的使用量。

[0013] 在一种可能的实施方式中,抛料板包括平板结构,平板结构的一端设置于筒体的内壁;平板结构沿筒体的径向远离筒体的内壁的一端具有钩料部;平板结构具有用于承载固体物料的第一表面,钩料部凸出第一表面。

[0014] 在上述实现过程中,在平板结构远离筒体的内壁的一端设置有钩料部,以便于抛料板在浸入液面以下时钩住更多的固体物料并堆积于平板结构的第一表面上,使更多的固体物料随着抛料板的转动而被重新抛回溶解液中。

[0015] 在一种可能的实施方式中,抛料板与筒体的内壁沿筒体的径向间隔第一预设距

离。

[0016] 在上述实现过程中,抛料板与筒体的内壁沿筒体的径向间隔第一预设距离,使抛料板与筒体内壁之间形成宽约第一预设距离的缝隙,能够减小抛料板对溶解液进行抛洒的几率。即,在抛料板的旋转运动过程中,抛料板会从筒体的底部沿逆重力方向上升。在上升的过程中,会有部分溶解液和固体物料附着于抛料板上。在抛料板与筒体内壁之间形成宽约第一预设距离的缝隙,能够使得流动性较好的溶解液及时从抛料板上流出,而固体物料的流动性较差,会继续随着抛料板上升,进而在实现减小固体物料堆积的同时避免溶解液的溅洒。

[0017] 在一种可能的实施方式中,抛料组件还包括设置于筒体内的第一支架;第一支架具有第一连接部,多个抛料板均与第一连接部传动连接。

[0018] 在上述实现过程中,将多个抛料板同时与第一支架连接,以便于驱动件等通过第一支架同时驱动多个抛料板沿旋转,减小驱动件的设置数量和简化抛料板的安装方式。若不设置用于同时连接多个抛料板的第一支架,为了驱动每个抛料板沿重力方向的旋转运动,可能需要设置多个与抛料板一一对应的驱动件(即,一个驱动件驱动一个抛料板),会增加溶解成本。并且,可能需要设置多个与抛料板一一对应的驱动器,每个抛料板均独立的沿进行旋转,需要协调各个抛料板的安装和运动位置,增加抛料板的设置难度。

[0019] 在一种可能的实施方式中,第一支架还包括第二连接部,第二连接部与筒体的内壁固定连接;

[0020] 筒体卧式放置,筒体被配置为沿其周向旋转。

[0021] 在上述实现过程中,将第一支架的第二连接部与筒体固定连接,并通过利用驱动器等来驱动卧式放置的筒体沿其周向旋转,进而带动筒体内的抛料板沿重力方向运动。筒体沿其周向旋转,还能减小粒径较小的物料堆积于抛料板和筒体内壁之间的几率,进一步增加固体物料的溶解浸出效率。

[0022] 在一种可能的实施方式中,第一支架包括沿筒体的轴向间隔设置的至少两个支撑环;每个支撑环的内壁具有第一连接部,每个支撑环的外壁均间隔设置有多个支撑柱;每个支撑柱的另一端与筒体的内壁连接;支撑柱具有预设长度,用于使抛料板与筒体的内壁间隔第一预设距离。

[0023] 在上述实现过程中,利用至少两个支撑环,可以对抛料板沿筒体轴线方向的两端进行固定,使得抛料板能够随着支撑环的转动而转动,进行抛料和搅拌。

[0024] 在每个支撑环处间隔设置多个支撑柱,在实现固定支撑环的同时还能够使得支撑环与筒体的内壁之间形成一定的缝隙,以增加溶解液的流动性。

[0025] 在一种可能的实施方式中,曝气组件包括多根曝气管;多根曝气管沿筒体的周向间隔设置于筒体的内壁,且每根曝气管位于筒体的内壁和抛料板之间;每根曝气管沿其轴向间隔设置多个曝气口。

[0026] 在上述实现过程中,在筒体内壁与抛料板之间的缝隙内间隔设置多根曝气管,可以在对筒体内的溶解液的液面以下进行曝气的同时,还能减小固体物料抛动对曝气管的撞击,提高曝气组件的使用寿命。即,在筒体的转动过程中,在间隔设置的多根曝气管中,始终有至少一根曝气管位于液面以下,保证液面下的固体物料能够与气体接触。在抛料板的旋转过程中,被抛出的固体物料可能会掉落于位于曝气管之外的其它抛料板处,进而减小固

体物料抛动对曝气管的撞击几率和撞击力度,进而提高曝气组件的使用寿命。

[0027] 在一种可能的实施方式中,曝气组件还包括进气管和多个重力单向阀;每根曝气管的进气端均通过重力单向阀与进气管的出气端连接。

[0028] 在上述实现过程中,在进气管的出气端设置多个重力单向阀,且每根曝气管的进气端均通过相对应的重力单向阀与进气管连通,则在筒体旋转时,在重力单向阀的作用下,进气管的气体不会通入位于液面以上的曝气管中,实现液面下通气和液面上不通气的效果,减小曝气组件中工艺气体的浪费。若对位于液面之上的曝气管中进行通气,从曝气管流进的工艺气体可能会直接从排气管排出,导致工艺气体的利用率降低,进而会增加溶解成本。

[0029] 在第二方面,本申请的示例还提供了一种溶解系统,包括第一方面提供的溶解装置和驱动器;驱动器用于驱动抛料板转动。

[0030] 在上述实现过程中,当驱动器驱动抛料板进行转动时,存放于筒体内的待溶解的部分固体物料,会随着抛料板的旋转而被抬升至一定高度,然后在惯性和重力作用下重新被抛回溶解液内。筒体内的固体物料不断地被抛出,能够减小筒体内物料堆积的情况,增加固体物料与溶解液的碰撞强度,增大固体物料与溶解液的接触率,同时利用曝气组件向溶解液的液面下曝气,能够增加固体物料的氧化效果,提高浸出效率。

[0031] 利用本示例提供的溶解系统进行钴板等固体物料的溶解,可以强化固体物料,与曝气组件输送的工艺气体和硫酸等溶解液的接触性,强化氧化效果,在提高浸出效率的同时还能减少硫酸等溶解液的使用量。

[0032] 在一种可能的实施方式中,抛料板与筒体传动连接;驱动器包括电机,电机的输出轴设置有主动齿轮;筒体的外壁沿其周向设置有从动齿轮,主动齿轮与从动齿轮啮合。

[0033] 在上述实现过程中,在筒体的外壁沿其周向设置有从动齿轮,通过从动齿轮与驱动器中主动齿轮的啮合,可以通过主动齿轮的转动带动从动齿轮转动,带动筒体滚动,进而带动抛料板转动。

[0034] 在一种可能的实施方式中,溶解系统还包括支撑组件,筒体的外壁与支撑组件转动连接。

[0035] 在上述实现过程中,卧式放置的筒体在驱动器的作用下会沿其周向旋转,设置与筒体的外壁活动连接的支撑组件,能够在保证筒体能进行转动的同时,还能固定筒体。

[0036] 在一种可能的实施方式中,支撑组件包括至少两根支撑轨道和与支撑轨道相配合的滚轮,滚轮沿筒体的周向设置于筒体的外壁。

[0037] 在上述实现过程中,在筒体的外壁设置滚轮,利用滚轮与轨道的滑动配合,可以在保证筒体能进行转动的同时还能固定筒体。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,以下将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0039] 图1为本申请示例提供的溶解装置的结构示意图;

[0040] 图2为本申请示例提供的溶解系统的平面示意图;

[0041] 图3为本申请示例提供的溶解装置的剖视图;

[0042] 图4为本申请示例提供的第一支架的平面示意图；

[0043] 图5为本申请示例提供的曝气组件的结构示意图。

[0044] 图标:1-溶解装置;10-筒体;20-抛料组件;21-抛料板;211-平板结构;212-钩料部;22-第一支架;221-支撑环;222-第一连接部;223-第二连接部;30-曝气组件;31-进气管;32-曝气管;33-重力单向阀;4-溶解系统;40-驱动器;41-主动齿轮;42-从动齿轮;50-支撑组件;51-支撑轨道;52-滚轮。

具体实施方式

[0045] 下面将结合实施例对本申请的实施方案进行详细描述,但是本领域技术人员将会理解,下列实施例仅用于说明本申请,而不应视为限制本申请的范围。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。

[0046] 以下针对本申请实施例提供的溶解装置进行具体说明:

[0047] 在湿法冶金领域常见的金属处理方法为酸浸法,常用设备为溶解罐,溶解槽等。将金属等固体物料投入设备中,浸没在液面下。

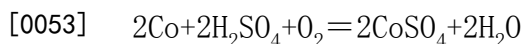
[0048] 例如,利用传统装置进行钴板的溶解时,主要利用高酸条件下的置换反应进行钴板的溶解,在该装置中需要装入过量的硫酸来确保反应速率。反应过程如下:



[0050] 发明人认为,利用这些装备进行金属浸出,浸出时间不稳定,且反应速率慢,不得不需要大量的金属和多个反应槽同时进行浸出,占用资金和场地过多,并且需要消耗大量的硫酸辅料。

[0051] 基于此,请参阅图1和图2,发明人提供了一种溶解装置1和溶解系统4。溶解装置1包括筒体10、抛料组件20和曝气组件30。其中筒体10内存放有溶解液和待进行溶解浸出的物料,例如硫酸和钴板。溶解系统4包括溶解装置1和驱动器40,驱动器40用于驱动抛料板21转动,使得抛料组件20中的抛料板21能够对筒体10内的固体物料进行搅拌和抛动。曝气组件30能够对浸没在液面下的固体物料曝气。

[0052] 利用本示例提供的溶解装置1和溶解系统4进行钴板的溶解,能够不断更新钴板与硫酸的接触表面,防止钴板堆叠,利用曝气组件输送的气体对钴板进行氧化,可以在低酸量的情况下进行钴板的溶解,加快溶解效率,降低例如硫酸等溶解液的使用量。反应过程如下:



[0054] 以下结合附图分别对本申请示例中的筒体10、抛料组件20、曝气组件30以及驱动器40作进一步的详细描述。

[0055] 筒体10用于存放溶解液和待进行溶解浸出的固体物料,为固体物料的溶解浸出提供反应场所。

[0056] 本申请不限制筒体10的具体设置形式,相关人员可以进行相应的选择。

[0057] 在一些可能的实施方式中,由于筒体10的内壁需要长期接触硫酸等具有一定腐蚀性的溶解液,因此,为了提高筒体10的耐用性,可以在筒体10的内壁设置耐腐蚀衬板。耐腐蚀衬板完全覆盖筒体10的内壁。

[0058] 进一步的,筒体10可以设置为双层套筒结构,即包括同轴套设的内筒和外筒。在内筒和外筒之间的缝隙内可以填充保温材料。

[0059] 在一些可能的实施方式中,为了便于向筒体10内添加新的溶解液和固体物料,筒体10处可以设置相应的进料口和进液口。进一步的,为了便于将筒体10内的溶解液和固体物料排出筒体10外,可以在筒体10处设置相应的出料口和出液口。

[0060] 进一步的,本申请不限制进料口、进液口、出料口和出液口的具体设置形式,在一些可能的实施方式中,请继续参阅图1,在筒体10沿其轴向的两端分别设置进料口、进液口,和出料口、出液口。

[0061] 在一些可能的实施方式中,为了便于查看筒体10内的溶解液和固体物料的情况,可以在筒体10处设置观察窗。

[0062] 抛料组件20用于对筒体10内的固体物料进行搅拌,抛动固体物料,降低筒体10内固体物料的堆叠情况,增大固体物料与溶解液的接触均匀性。

[0063] 抛料组件20包括多个抛料板21,多个抛料板21沿筒体10的周向间隔设置于筒体10内。每个抛料板21转动时高度发生变化以使抛料板21上的固体物料抛出旋转。

[0064] 在抛料板21的旋转过程中,堆积在抛料板21上的固体物料会被抬升至一定高度,然后在惯性和重力作用下重新被抛回溶解液内。筒体10内的固体物料不断地被抛出,能够减小筒体10内固体物料堆积的情况,增加固体物料与溶解液的碰撞强度,增大固体物料与溶解液的接触率,提高浸出效率。

[0065] 本申请不限制抛料板21的具体设置形式,相关人员可以在保证抛料板21能够在转动时高度发生变化以使抛料板21上的固体物料抛出的情况下,根据需要进行相应的调整。

[0066] 在一些可能的实施方式中,示例中,请参阅图3,抛料板21包括平板结构211和钩料部212。平板结构211的一端设置于筒体10的内壁,平板结构211具有用于承载固体物料的第一表面。即,在抛料板21的转动过程中,固体物料堆积于第一表面上,然后脱离第一表面,被抛回溶解液内。在平板结构211沿筒体10径向远离筒体10内壁的一端设置有钩料部212。钩料部212可以设置为弧形,使得固体物料能够更加顺畅的堆叠于平板结构211的第一表面,以及从平板结构211处抛出。

[0067] 例如,在抛料板21中的平板结构211沿逆时针方向转动时,钩料部212朝向逆时针方向弯曲;在抛料板21中的平板结构211沿顺时针方向转动时,钩料部212朝向顺时针方向弯曲。

[0068] 在一些可能的实施方式中,请继续参阅图3,为了便于抛料板21的安装以及简化驱动器40的设置形式,抛料组件20还包括第一支架22。将多个抛料板21固定于第一支架22,进而可以通过第一支架22同时带动每个抛料板21沿重力方向旋转。

[0069] 或者,每个抛料板21独立设置于筒体10内,每个抛料板21可以独立的在驱动器40的驱动作用下旋转。例如,在筒体10的一端设置多个输出轴,每个输出轴连接一个抛料板21,使得抛料板21能够单独的在相应的输出轴的带动作用下进行旋转。但是,与利用一个输出轴带动第一支架22转动的方式相比,在筒体10的一端设置多个输出轴,需要协调每个输出轴的运动方式及轨迹,会增加驱动器40的设置难度。

[0070] 本申请不限制第一支架22的具体设置形式,在一些可能的实施方式中,请参阅图4,第一支架22可以包括沿筒体10的轴向间隔设置的至少两个支撑环221。每个支撑环221具

有用于连接抛料板21的第一连接部222。抛料板21的两端分别与两个支撑环221处的第一连接部222连接。

[0071] 进一步的,本申请不限制抛料板21如何与第一连接部222连接,在一些可能的实施方式中,将抛料板21焊接于第一连接部222。或者,利用螺钉,将抛料板21固定于第一连接部222。

[0072] 进一步的,为了便于将每个支撑环221设置于筒体10内,在一些可能的实施方式中,可以在每个支撑环221的外壁设置第二连接部223。利用第二连接部223将支撑环221支撑于筒体10内。

[0073] 进一步的,本申请不限制第二连接部223如何支撑于筒体10内。在一些可能的实施方式中,当驱动器40的输出轴直接与支撑环221连接时,由于支撑环221需要在驱动器40的驱动作用下进行旋转,因此第二连接部223与筒体10的内壁转动连接。进一步的,可以在筒体10的内部设置环形的滑槽,在第二连接部223处设置与滑槽相契合的滑块,进而在实现第二连接部223支撑于筒体10内部的同时保证支撑环221的转动。

[0074] 或者,当驱动器40驱动筒体转动,支撑环221通过筒体10的转动而发生转动时,第二连接部223与筒体10的内壁固定连接。

[0075] 进一步的,第二连接部223可以设置为支撑柱的结构。在每个支撑环221的外壁沿其周向间隔设置多个支撑柱,并将支撑柱的另一端固定于筒体10的内壁。并且,间隔设置的多个支撑柱,可以使支撑环221的受力更加均匀,防止支撑环221因受力不均发生变形。

[0076] 进一步的,可以通过调整支撑柱的长度,使得支撑环221与筒体10的内壁之间形成一定间隙,进而使得支撑环221与筒体10的内壁沿筒体10的径向间隔第一预设距离。

[0077] 在抛料板21的旋转运动过程中,抛料板21会从筒体10的底部沿逆重力方向上升。在上升的过程中,会有部分溶解液和固体物料附着于抛料板21上。在抛料板21与筒体10内壁之间形成宽约第一预设距离的缝隙,能够使得流动性较好的溶解液及时从抛料板21上流出,而固体物料的流动性较差,会继续随着抛料板21上升,进而在实现减小固体物料堆积的同时避免溶解液的溅洒。

[0078] 或者,在驱动器40驱动筒体10转动,进而带动筒体10内的抛料板21转动的实施方式中,可以将抛料板21的一端直接固定于筒体10的内壁。但是直接将抛料板21的一端固定于筒体10的内壁,抛料板21与筒体10内壁之间为半封闭结构,附着于抛料板21上的溶解液不能及时流出抛料板21,可能会随着抛料板21的转动而发生溅洒。

[0079] 或者,请继续参阅图3,可以将第一支架22直接设置为支撑柱结构。在抛料板21的一端间隔设置多根具有一定长度的支撑柱,并将多根支撑柱的另一端与筒体10的内壁固定连接。

[0080] 进一步的,本申请不限制驱动器40如何驱动筒体10转动,进而带动筒体10内的抛料板21转动。在一些可能的实施方式中,请继续参阅图2,驱动器40包括电机(图中未示出),在电机的输出轴处设置有主动齿轮41,并在筒体10的外壁沿其周向设置从动齿轮42。通过主动齿轮41和从动齿轮42的啮合,实现筒体10的转动。

[0081] 进一步的,为了使筒体10的转动过程更加平稳,减少主动齿轮41和从动齿轮42的磨损,在一种可能的实施方式中,驱动器40包括至少两组相互配合的主动齿轮41和从动齿轮42。两组相互配合的主动齿轮41和从动齿轮42沿筒体10的周向间隔设置。

[0082] 或者,可以在筒体10轴线处两端的外壁分别设置一个连接杆,将驱动器40的输出轴与连接杆连接,进而通过连接杆带动筒体10转动。进一步的,可以利用联轴器将连接杆固定于驱动器40的输出轴,实现连接杆的转动。

[0083] 进一步的,在一种可能的实施方式中,溶解系统4还包括支撑组件50。

[0084] 本申请不限制支撑组件50的具体设置形式。在一些可能的实施方式中,请继续参阅图2,为了便于支撑筒体10,使筒体10能够在主动齿轮41和从动齿轮42的啮合作用下进行转动,支撑组件50包括至少两根支撑轨道51,和与支撑轨道51相互配合的滚轮52。其中,支撑轨道51沿筒体10的周向设置于筒体10的外壁。在筒体10的转动过程中,滚轮52与支撑轨道51滚动连接。

[0085] 或者,为了便于支撑筒体10,使筒体10能够随着连接杆的转动而转动,在一种可能的实施方式中,支撑组件50包括两个支架。支架的底端支撑于地面或相应的工作台,支架的顶端与连接杆转动连接。进一步的支架的顶端可以设置滚动轴承,将连接杆穿设于滚动轴承内。进一步的,为了减小连接杆所受的集中作用力(连接杆需要承受筒体10及相关配件的自重所带来的压力),支撑组件50还包括至少两根支撑轨道51,和与支撑轨道51相互配合的滚轮52。其中,支撑轨道51沿筒体10的周向设置于筒体10的外壁。在筒体10的转动过程中,滚轮52与支撑轨道51滚动连接。

[0086] 曝气组件30用于向筒体10的液面内进行曝气,使得浸泡于液面以下的钴板等固体物料与曝气组件30输送的气体接触,发生氧化,进一步减少溶解所需的硫酸等酸性溶解液的使用量,加快钴板等固体物料的溶解浸出速率。

[0087] 本申请不限制曝气组件30具体的设置形式,相关人员可以根据需要进行调整。

[0088] 在一种可能的实施方式中,请参阅图5,曝气组件30包括进气管31和多根曝气管32。进气管31的出气端与曝气管32的进气端连接,用于向曝气管32输送气体。

[0089] 多根曝气管32沿筒体10的周向间隔设置于筒体10的内壁,且每个根曝气管32位于筒体10的内壁和抛料板21之间。每根曝气管沿其轴向间隔设置多个曝气口。

[0090] 在筒体10内壁与抛料板21之间的缝隙内间隔设置多根曝气管32,可以在对筒体10内的溶解液的液面以下进行曝气的同时,还能减小固体物料抛动对曝气管32的撞击,提高曝气组件30的使用寿命。具体的,在筒体10的转动过程中,在间隔设置的多根曝气管32中,始终有至少一根曝气管32位于液面以下,保证液面下的固体物料能够与气体接触。在抛料板21的旋转过程中,被抛出的固体物料可能会掉落于位于曝气管32之外的其它抛料板21处,进而减小固体物料抛动对曝气管32的撞击几率和撞击力度,进而提高曝气组件30的使用寿命。

[0091] 进一步的,为了减小曝气组件30输出的气体的利用率,在一种可能的实施方式中,曝气组件30还包括多个重力单向阀33。每个根曝气管32的进气端均通过重力单向阀33与进气管31的出气端连接。

[0092] 在进气管31的出气端设置多个重力单向阀33,且每根曝气管32的进气端均通过对应的重力单向阀33与进气管31连通。因此,在筒体10旋转时,在重力单向阀33的作用下,进气管31的气体不会流入位于液面以上的曝气管32中,实现液面下通气和液面上不通气的效果,减小曝气组件30中工艺气体的浪费。若对位于液面之上的曝气管32中进行通气,从曝气管32流进的工艺气体可能会直接从排气管排出,导致工艺气体的利用率降低,进而会增加

溶解成本。

[0093] 进一步的,为了便于曝气组件30的设置,示例中,进气管31为环形管道,环形管道具有一个进气口和多个出气口。在每个出气口处连接一个重力单向阀33,将重力单向阀33的出气端与一个弧形管的进气口连接,并在弧形管处设置多个出气口,在每个出气口处连接一根曝气管32。利用一个重力单向阀33,可以同时控制连接于同一根弧形管处的曝气管32的供气情况。

[0094] 进一步的,为了便于筒体10的排气,简化排气管的设置方式,可以在排气管处反装重力单向阀33,实现液面下不气体和液面上排气。

[0095] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

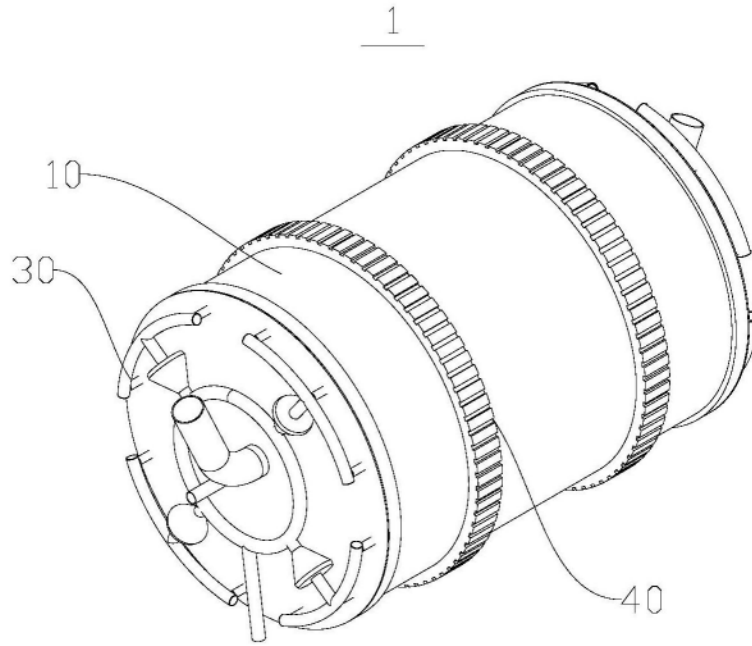


图1

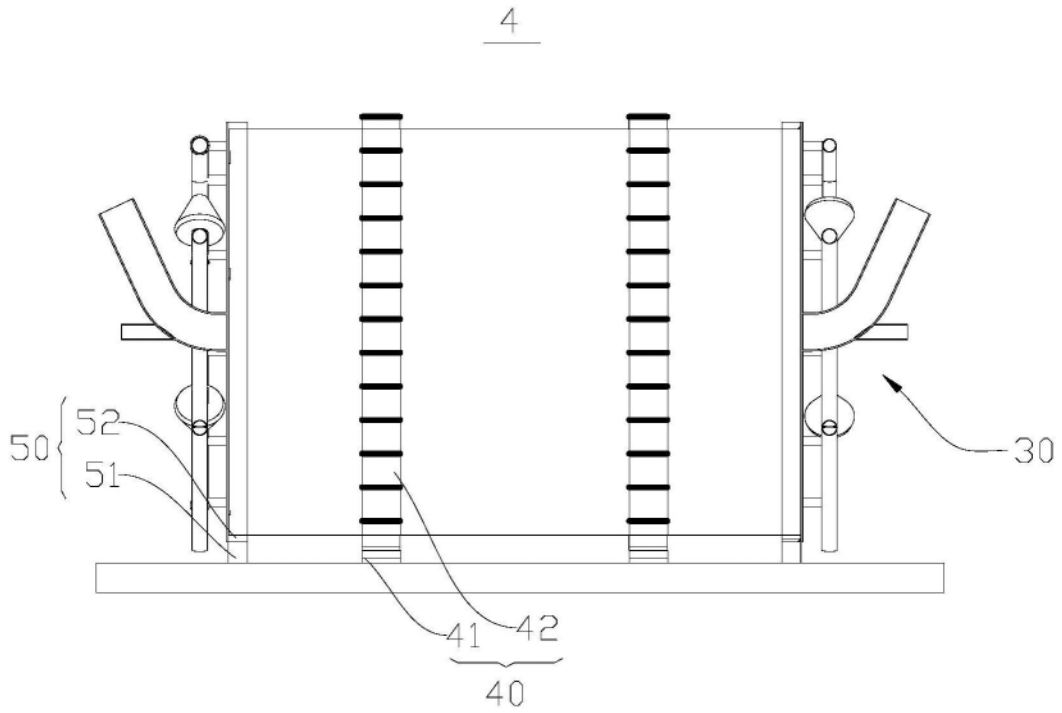


图2

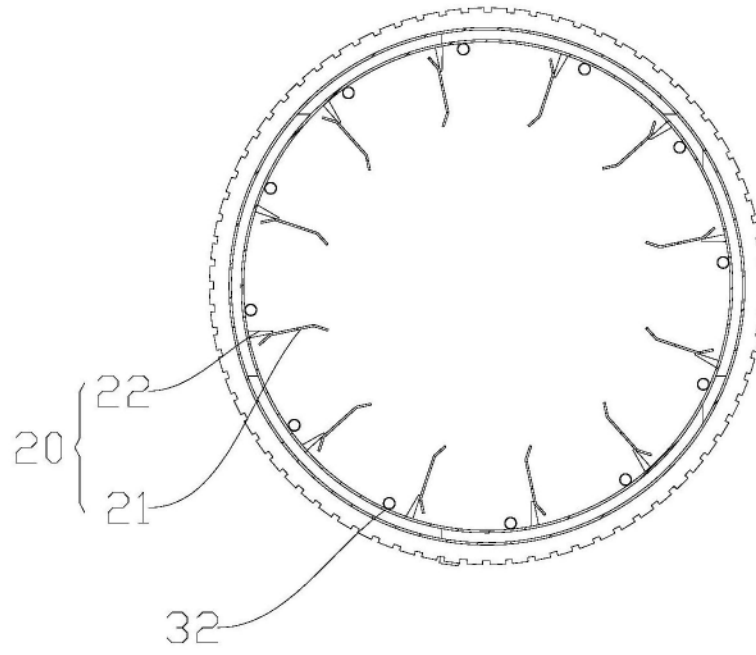


图3

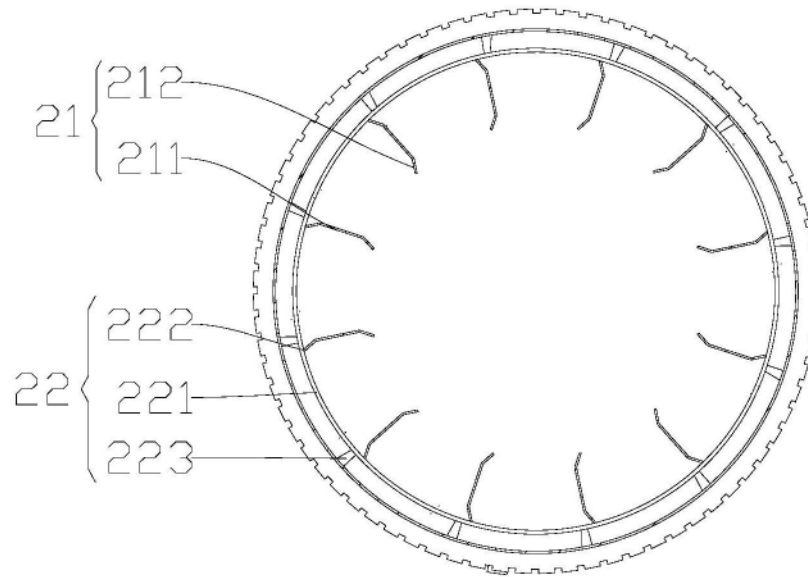


图4

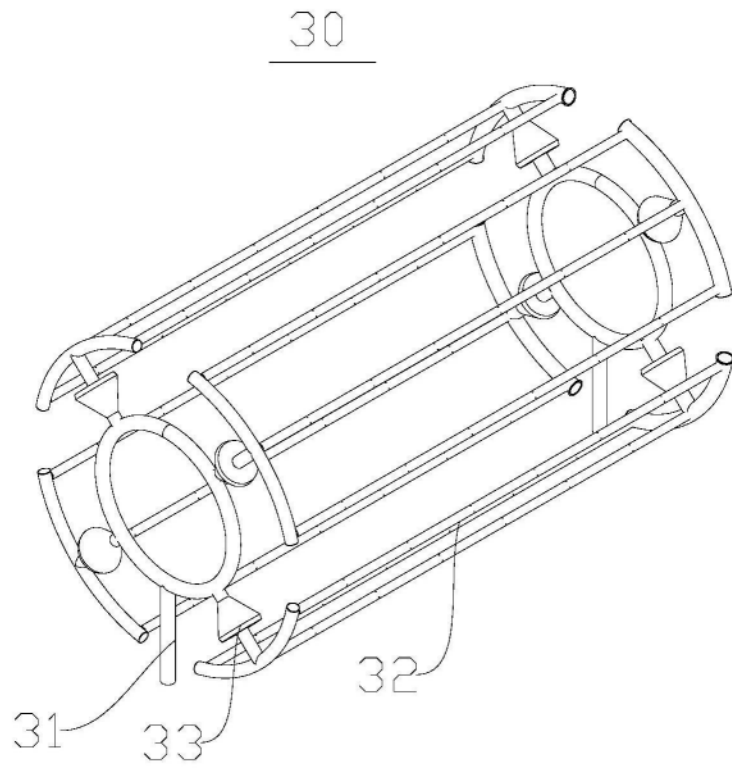


图5