



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116040718 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 02

(21) 申请号 202211722904.6

C01B 25/234 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.30

C02F 101/10 (2006.01)

(71) 申请人 广东君道环保科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市厚街镇南五天
平路4号2号楼101室

(72) 发明人 黎三明 姚磊 宋丽芳

(74) 专利代理机构 深圳峰诚志合知识产权代理
有限公司 44525

专利代理师 陈列生 覃业军

(51) Int. Cl.

C02F 1/04 (2023.01)

B01D 46/64 (2022.01)

B01D 46/10 (2006.01)

B01D 46/30 (2006.01)

B01D 53/04 (2006.01)

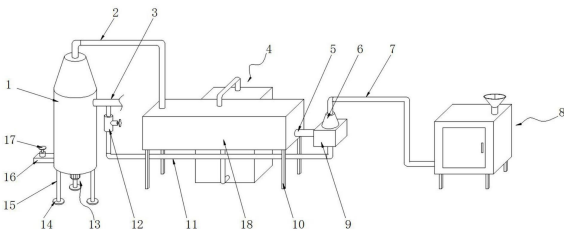
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

化抛废液磷酸蒸发回收设备及回收工艺

(57) 摘要

本发明公开了化抛废液磷酸蒸发回收设备及回收工艺,包括蒸发塔,所述蒸发塔底部中心安装有加热搅拌机构,且蒸发塔顶部中心安装有蒸汽输送管,蒸汽输送管一端安装有冷凝箱,本发明通过加热搅拌机构的安装,实现了边加热边搅拌,增加了加热棒与废液的接触,提升了热交换效率,搅拌过程中减少杂质的沉淀,避免排液管堵塞的情况出现;通过冷却水循环机构的设置,实现了冷却水的循环利用,利用冷凝管将水蒸气冷凝,将冷凝后的废液回流到蒸发塔中,实现了废液的循环重复回收,提高了磷酸的回收率;通过废气处理机构的设置,对排放的废气利用滤网过滤、石英砂过滤和活性炭吸附,有效的去除了气体中的有害物质。



1. 化抛废液磷酸蒸发回收设备, 包括蒸发塔(1), 其特征在于: 所述蒸发塔(1) 底部中心安装有加热搅拌机构(13), 且蒸发塔(1) 顶部中心安装有蒸汽输送管(2), 蒸汽输送管(2) 一端安装有冷凝箱(18), 且冷凝箱(18) 顶部安装有冷却水循环机构(4), 冷凝箱(18) 一侧安装有连通管(5), 且连通管(5) 一侧安装有分流头(9), 分流头(9) 内部一侧安装有抽吸泵, 且分流头(9) 顶部安装有集气罩(6), 集气罩(6) 顶部安装有输气管(7), 且输气管(7) 一端安装有废气处理机构(8)。

2. 根据权利要求1所述的化抛废液磷酸蒸发回收设备, 其特征在于: 所述蒸发塔(1) 一侧底部安装有排液管(16), 且排液管(16) 与蒸发塔(1) 内部连通, 排液管(16) 顶部一侧安装有第二阀门(17), 蒸发塔(1) 底部边缘三处对称安装有三个第二支撑腿(15), 且三个第二支撑腿(15) 底部安装有三个底板(14)。

3. 根据权利要求1所述的化抛废液磷酸蒸发回收设备, 其特征在于: 所述加热搅拌机构(13) 包括伺服电机(1301)、轴承块(1302)、接线盘(1303)、导向杆(1304)、接触块(1305)、弹簧(1306)、固定头(1307)、电源线(1308)、搅拌棒(1309)、加热棒(1310)、搅拌轴(1311)、接线柱(1312)、连接线(1313) 和固定块(1314), 蒸发塔(1) 底部中心安装有伺服电机(1301), 且伺服电机(1301) 输出端顶部安装有搅拌轴(1311), 搅拌轴(1311) 底部外围套接有隔板(22), 且隔板(22) 外圆周与蒸发塔(1) 内圆周底部固定连接, 隔板(22) 底部一侧安装有固定块(1314), 且固定块(1314) 一侧对称安装有两个导向杆(1304), 两个导向杆(1304) 外圆周围绕接有两个弹簧(1306), 且两个弹簧(1306) 一侧均与固定块(1314) 一侧贴合, 两个弹簧(1306) 另一侧贴合有两个固定头(1307), 且两个固定头(1307) 滑动连接在两个导向杆(1304) 一端, 两个固定头(1307) 相向一侧安装有接触块(1305), 且接触块(1305) 一侧中心安装有电源线(1308), 接触块(1305) 另一侧贴合有接线盘(1303), 且接线盘(1303) 套接在搅拌轴(1311) 底部外围。

4. 根据权利要求3所述的化抛废液磷酸蒸发回收设备, 其特征在于: 所述接线盘(1303) 顶部中心电性连接有接线柱(1312), 且接线柱(1312) 位于搅拌轴(1311) 内部中心, 搅拌轴(1311) 两侧外圆周均匀安装有六个搅拌棒(1309), 且六个搅拌棒(1309) 顶部与底部均安装有两个加热棒(1310), 十二个加热棒(1310) 一侧均电性连接有连接线(1313), 且十二个连接线(1313) 一侧均与接线柱(1312) 电性连接, 接线柱(1312) 底部外围套接有轴承块(1302), 且轴承块(1302) 与接线柱(1312) 转动连接, 轴承块(1302) 底部与隔板(22) 顶部中心固定连接。

5. 根据权利要求1所述的化抛废液磷酸蒸发回收设备, 其特征在于: 所述蒸汽输送管(2) 底端贯穿冷凝箱(18) 顶部一侧, 且蒸汽输送管(2) 底端与冷凝管(19) 顶部一侧固定连接, 冷凝管(19) 一侧内部顶部安装有第一垫块(20), 且第一垫块(20) 固定连接在冷凝箱(18) 内部一侧顶部, 冷凝箱(18) 内部另一侧底部安装有第二垫块(21), 且第二垫块(21) 与冷凝管(19) 另一侧底部贴合, 冷凝管(19) 一端与连通管(5) 一端内部连通, 冷凝箱(18) 底部四角位置分别安装有第一支撑腿(10)。

6. 根据权利要求1所述的化抛废液磷酸蒸发回收设备, 其特征在于: 所述冷却水循环机构(4) 包括循环水箱(401)、循环水管(402)、集水罩(403)、出水管(404) 和水泵(405), 冷凝箱(18) 顶部固定贯穿有循环水管(402), 且循环水管(402) 底端安装有集水罩(403), 集水罩(403) 位于冷凝箱(18) 内部, 且循环水管(402) 一端安装有循环水箱(401), 循环水箱(401)

内部底面一侧安装有水泵(405),且水泵(405)输出端安装有出水管(404),出水管(404)一端固定贯穿冷凝箱(18)底部一侧。

7.根据权利要求1所述的化抛废液磷酸蒸发回收设备,其特征在于:所述废气处理机构(8)包括除尘箱(801)、排气嘴(802)、箱门(803)、第三支撑腿(804)、滤网(805)、石英砂层(806)和活性炭层(807),输气管(7)一端固定连接有除尘箱(801),且除尘箱(801)底部四角位置对称安装有四个第三支撑腿(804),除尘箱(801)内部中下部安装有滤网(805),且滤网(805)顶部安装有石英砂层(806),石英砂层(806)顶部安装有活性炭层(807),除尘箱(801)顶部一侧安装有排气嘴(802),除尘箱(801)一侧安装有箱门(803),且箱门(803)与除尘箱(801)之间设置有密封圈。

8.根据权利要求1所述的化抛废液磷酸蒸发回收设备,其特征在于:所述分流头(9)底部中心安装有回流管(11),且回流管(11)一端固定连接有第一阀门(12),回流管(11)顶端安装有进料管(3),且进料管(3)安装在蒸发塔(1)一侧顶部,进料管(3)与蒸发塔(1)内部连通。

9.化抛废液磷酸蒸发回收工艺,包括步骤一,废液加入;步骤二,蒸发搅拌;步骤三,废液冷凝;步骤四,废气过滤;步骤五,无害排放;步骤六,冷凝液回流;其特征在于:

其中上述步骤一中,首先进行废液添加,利用进料管(3)将需要蒸发过滤的废液加入到蒸发塔(1)中,同时将蒸发过程中需要的化学药剂同样利用进料管(3)加入,完成后备用;

其中上述步骤二中,当步骤一中的废液加入后,此时给加热搅拌机构(13)中的伺服电机(1301)和加热棒(1310)通电,此时外接电源通过电源线(1308)给接触块(1305)供电,随即电能通过接触块(1305)传递到接线盘(1303),随后通过接线盘(1303)传递到接线柱(1312),继而传递到连接线(1313),从而给加热棒(1310)供电,实现加热棒(1310)的加热蒸发,加热蒸发的同时,伺服电机(1301)的输出端开始转动,随即带动搅拌轴(1311)转动,然后带动搅拌棒(1309)转动,同时带动加热棒(1310)转动,从而在加热的过程中实现废液的搅拌;

其中上述步骤三中,步骤二中废液加热过程中,水蒸气通过蒸汽输送管(2)进入到冷凝管(19)中,此时打开冷却水循环机构(4),冷却水循环机构(4)中的水泵(405)开始工作,将冷却水通过出水管(404)输送到冷凝箱(18)中,冷凝箱(18)中的冷却水与冷凝管(19)中的废液进行换热冷凝,随即换热后的冷却水通过集水罩(403)进入到循环水管(402)中,随后进入到循环水箱(401)中,形成冷却水的循环,此时分流头(9)中的抽吸泵开始工作,将冷凝管(19)的废液抽吸到分流头(9)中;

其中上述步骤四中,当步骤三中的废液冷凝后,冷凝管(19)中部分为冷凝的水蒸气通过集气罩(6)进入到输气管(7)中,随后进入到废气处理机构(8)中,利用废气处理机构(8)中的滤网(805)、石英砂层(806)和活性炭层(807)来对废气中的有害物质和杂质进行吸附;

其中上述步骤五中,当步骤四中的气体处理完成后,通过排气嘴(802)进行无害化排放,箱门(803)用于对除尘箱(801)内部进行检修维护;

其中上述步骤六中,当步骤三中的废液冷凝完成后,打开第一阀门(12),冷凝废液通过回流管(11)回流到进料管(3)中,随即进入到蒸发塔(1)中,实现废液的循环蒸发,蒸发完成后,打开第二阀门(17),将蒸发回收的磷酸溶液通过排液管(16)排出收集。

化抛废液磷酸蒸发回收设备及回收工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及化抛废液处理技术领域,具体为化抛废液磷酸蒸发回收设备及回收工艺。

背景技术

[0002] 化抛废液即为化学抛光过程中产生的废弃溶液,废液中含有较多的有害物质,同时含有磷酸,磷酸作用较多,可进行回收,从而需要一种化抛废液磷酸蒸发回收设备来对废液中的磷酸进行回收利用,现有的化抛废液磷酸蒸发回收设备较为完备,但是仍然存在一定的缺陷:

[0003] 1.现有的化抛废液磷酸蒸发回收设备在蒸发过程中,加热的效率低,加热棒难以与废液进行充分的接触,热交换效率较低,同时废液中的杂质容易出现堆积现象,从而造排液管堵塞的情况,蒸发完成后,排放不畅;

[0004] 2.现有的化抛废液磷酸蒸发回收设备在蒸发之后,水蒸气中仍然还有较多的磷酸分子,直接排放,不仅仅会造成环境污染,同时排放会造成磷酸和水资源的浪费,造成磷酸的回收率低的情况;

[0005] 3.现有的废液蒸发冷凝过程中,存在部分废液未冷凝的情况,这部分水蒸气中含有杂质和磷酸,直接排放会造成环境污染,不利于环保。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供化抛废液磷酸蒸发回收设备及回收工艺,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:化抛废液磷酸蒸发回收设备,包括蒸发塔,所述蒸发塔底部中心安装有加热搅拌机构,且蒸发塔顶部中心安装有蒸汽输送管,蒸汽输送管一端安装有冷凝箱,且冷凝箱顶部安装有冷却水循环机构,冷凝箱一侧安装有连通管,且连通管一侧安装有分流头,分流头内部一侧安装有抽吸泵,且分流头顶部安装有集气罩,集气罩顶部安装有输气管,且输气管一端安装有废气处理机构。

[0008] 优选的,所述蒸发塔一侧底部安装有排液管,且排液管与蒸发塔内部连通,排液管顶部一侧安装有第二阀门,蒸发塔底部边缘三处对称安装有三个第二支撑腿,且三个第二支撑腿底部安装有三个底板。

[0009] 优选的,所述加热搅拌机构包括伺服电机、轴承块、接线盘、导向杆、接触块、弹簧、固定头、电源线、搅拌棒、加热棒、搅拌轴、接线柱、连接线和固定块,蒸发塔底部中心安装有伺服电机,且伺服电机输出端顶部安装有搅拌轴,搅拌轴底部外围套接有隔板,且隔板外圆周与蒸发塔内圆周底部固定连接,隔板底部一侧安装有固定块,且固定块一侧对称安装有两个导向杆,两个导向杆外圆周绕接有两个弹簧,且两个弹簧一侧均与固定块一侧贴合,两个弹簧另一侧贴合有两个固定头,且两个固定头滑动连接在两个导向杆一端,两个固定头相向一侧安装有接触块,且接触块一侧中心安装有电源线,接触块另一侧贴合有接线盘,且

接线盘套接在搅拌轴底部外围。

[0010] 优选的,所述接线盘顶部中心电性连接有接线柱,且接线柱位于搅拌轴内部中心,搅拌轴两侧外圆周均匀安装有六个搅拌棒,且六个搅拌棒顶部与底部均安装有两个加热棒,十二个加热棒一侧均电性连接有连接线,且十二个连接线一侧均与接线柱电性连接,接线柱底部外围套接有轴承块,且轴承块与接线柱转动连接,轴承块底部与隔板顶部中心固定连接。

[0011] 优选的,所述蒸汽输送管底端贯穿冷凝箱顶部一侧,且蒸汽输送管底端与冷凝管顶部一侧固定连接,冷凝管一侧内部顶部安装有第一垫块,且第一垫块固定连接在冷凝箱内部一侧顶部,冷凝箱内部另一侧底部安装有第二垫块,且第二垫块与冷凝管另一侧底部贴合,冷凝管一端与连通管一端内部连通,冷凝箱底部四角位置分别安装有第一支撑腿。

[0012] 优选的,所述冷却水循环机构包括循环水箱、循环水管、集水罩、出水管和水泵,冷凝箱顶部固定贯穿有循环水管,且循环水管底端安装有集水罩,集水罩位于冷凝箱内部,且循环水管一端安装有循环水箱,循环水箱内部底面一侧安装有水泵,且水泵输出端安装有出水管,出水管一端固定贯穿冷凝箱底部一侧。

[0013] 优选的,所述废气处理机构包括除尘箱、排气嘴、箱门、第三支撑腿、滤网、石英砂层和活性炭层,输气管一端固定连接有除尘箱,且除尘箱底部四角位置对称安装有四个第三支撑腿,除尘箱内部中下部安装有滤网,且滤网顶部安装有石英砂层,石英砂层顶部安装有活性炭层,除尘箱顶部一侧安装有排气嘴,除尘箱一侧安装有箱门,且箱门与除尘箱之间设置有密封圈。

[0014] 优选的,所述分流头底部中心安装有回流管,且回流管一端固定连接有第一阀门,回流管顶端安装有进料管,且进料管安装在蒸发塔一侧顶部,进料管与蒸发塔内部连通。

[0015] 化抛废液磷酸蒸发回收工艺,包括步骤一,废液加入;步骤二,蒸发搅拌;步骤三,废液冷凝;步骤四,废气过滤;步骤五,无害排放;步骤六,冷凝液回流;

[0016] 其中上述步骤一中,首先进行废液添加,利用进料管将需要蒸发过滤的废液加入到蒸发塔中,同时将蒸发过程中需要的化学药剂同样利用进料管加入,完成后备用;

[0017] 其中上述步骤二中,当步骤一中的废液加入后,此时给加热搅拌机构中的伺服电机和加热棒通电,此时外接电源通过电源线给接触块供电,随即电能通过接触块传递到接线盘,随后通过接线盘传递到接线柱,继而传递到连接线,从而给加热棒供电,实现加热棒的加热蒸发,加热蒸发的同时,伺服电机的输出端开始转动,随即带动搅拌轴转动,然后带动搅拌棒转动,同时带动加热棒转动,从而在加热的过程中实现废液的搅拌;

[0018] 其中上述步骤三中,步骤二中废液加热过程中,水蒸气通过蒸汽输送管进入到冷凝管中,此时打开冷却水循环机构,冷却水循环机构中的水泵开始工作,将冷却水通过出水管输送到冷凝箱中,冷凝箱中的冷却水与冷凝管中的废液进行换热冷凝,随即换热后的冷却水通过集水罩进入到循环水管中,随后进入到循环水箱中,形成冷却水的循环,此时分流头中的抽吸泵开始工作,将冷凝管的废液抽吸到分流头中;

[0019] 其中上述步骤四中,当步骤三中的废液冷凝后,冷凝管中部分为冷凝的水蒸气通过集气罩进入到输气管中,随后进入到废气处理机构中,利用废气处理机构中的滤网、石英砂层和活性炭层来对废气中的有害物质和杂质进行吸附;

[0020] 其中上述步骤五中,当步骤四中的气体处理完成后,通过排气嘴进行无害化排放,

箱门用于对除尘箱内部进行检修维护；

[0021] 其中上述步骤六中，当步骤三中的废液冷凝完成后，打开第一阀门，冷凝废液通过回流管回流到进料管中，随即进入到蒸发塔中，实现废液的循环蒸发，蒸发完成后，打开第二阀门，将蒸发回收的磷酸溶液通过排液管排出收集。

[0022] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0023] 1. 本发明通过加热搅拌机构的安装，实现了加热和搅拌机构相结合，减少了设备的体积，同时边加热边搅拌，增加了加热棒与废液的接触，提升了热交换效率，有利于提高蒸发效率，并且搅拌过程中减少杂质的沉淀，避免杂质沉底，造成排液管堵塞的情况出现；

[0024] 2. 本发明通过冷却水循环机构的设置，实现了冷却水的循环利用，有利于节约水资源，同时利用冷凝管将水蒸气冷凝，将冷凝后的废液回流到蒸发塔中，实现了废液的循环重复回收，提高了磷酸的回收率；

[0025] 3. 本发明通过废气处理机构的设置，对排放的废气利用滤网过滤、石英砂过滤和活性炭吸附，有效的去除了气体中的有害物质，实现了无害化排放，有利于环保。

附图说明

[0026] 图1为本发明的整体结构立体图；

[0027] 图2为本发明的整体结构正视图；

[0028] 图3为本发明的整体结构正视剖视图；

[0029] 图4为本发明的图3中A区域放大示意图；

[0030] 图5为本发明的冷却水循环机构正视剖视图；

[0031] 图6为本发明的工艺流程图；

[0032] 图中：1、蒸发塔；2、蒸汽输送管；3、进料管；4、冷却水循环机构；5、连通管；6、集气罩；7、输气管；8、废气处理机构；9、分流头；10、第一支撑腿；11、回流管；12、第一阀门；13、加热搅拌机构；14、底板；15、第二支撑腿；16、排液管；17、第二阀门；18、冷凝箱；19、冷凝管；20、第一垫块；21、第二垫块；22、隔板；1301、伺服电机；1302、轴承块；1303、接线盘；1304、导向杆；1305、接触块；1306、弹簧；1307、固定头；1308、电源线；1309、搅拌棒；1310、加热棒；1311、搅拌轴；1312、接线柱；1313、连接线；1314、固定块；401、循环水箱；402、循环水管；403、集水罩；404、出水管；405、水泵；801、除尘箱；802、排气嘴；803、箱门；804、第三支撑腿；805、滤网；806、石英砂层；807、活性炭层。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0034] 请参阅图1-5，本发明提供一种实施例：化抛废液磷酸蒸发回收设备，包括蒸发塔1，蒸发塔1一侧底部安装有排液管16，且排液管16与蒸发塔1内部连通，排液管16顶部一侧安装有第二阀门17，蒸发塔1底部边缘三处对称安装有三个第二支撑腿15，且三个第二支撑腿15底部安装有三个底板14，有利于通过排液管16进行排液，蒸发塔1底部中心安装有加

热搅拌机构13,加热搅拌机构13包括伺服电机1301、轴承块1302、接线盘1303、导向杆1304、接触块1305、弹簧1306、固定头1307、电源线1308、搅拌棒1309、加热棒1310、搅拌轴1311、接线柱1312、连接线1313和固定块1314,蒸发塔1底部中心安装有伺服电机1301,且伺服电机1301输出端顶部安装有搅拌轴1311,搅拌轴1311底部外围套接有隔板22,且隔板22外圆周与蒸发塔1内圆周底部固定连接,隔板22底部一侧安装有固定块1314,且固定块1314一侧对称安装有两个导向杆1304,两个导向杆1304外圆周绕接有两个弹簧1306,且两个弹簧1306一侧均与固定块1314一侧贴合,两个弹簧1306另一侧贴合有两个固定头1307,且两个固定头1307滑动连接在两个导向杆1304一端,两个固定头1307相向一侧安装有接触块1305,且接触块1305一侧中心安装有电源线1308,接触块1305另一侧贴合有接线盘1303,且接线盘1303套接在搅拌轴1311底部外围,接线盘1303顶部中心电性连接有接线柱1312,且接线柱1312位于搅拌轴1311内部中心,搅拌轴1311两侧外圆周均匀安装有六个搅拌棒1309,且六个搅拌棒1309顶部与底部均安装有两个加热棒1310,十二个加热棒1310一侧均电性连接有连接线1313,且十二个连接线1313一侧均与接线柱1312电性连接,接线柱1312底部外围套接有轴承块1302,且轴承块1302与接线柱1312转动连接,轴承块1302底部与隔板22顶部中心固定连接,有利于实现废液的加热和搅拌,提升蒸发效率,且蒸发塔1顶部中心安装有蒸汽输送管2,蒸汽输送管2一端安装有冷凝箱18,蒸汽输送管2底端贯穿冷凝箱18顶部一侧,且蒸汽输送管2底端与冷凝管19顶部一侧固定连接,冷凝管19一侧内部顶部安装有第一垫块20,且第一垫块20固定连接在冷凝箱18内部一侧顶部,冷凝箱18内部另一侧底部安装有第二垫块21,且第二垫块21与冷凝管19另一侧底部贴合,冷凝管19一端与连通管5一端内部连通,冷凝箱18底部四角位置分别安装有第一支撑腿10,有利于实现废液的冷凝,且冷凝箱18顶部安装有冷却水循环机构4,冷却水循环机构4包括循环水箱401、循环水管402、集水罩403、出水管404和水泵405,冷凝箱18顶部固定贯穿有循环水管402,且循环水管402底端安装有集水罩403,集水罩403位于冷凝箱18内部,且循环水管402一端安装有循环水箱401,循环水箱401内部底面一侧安装有水泵405,且水泵405输出端安装有出水管404,出水管404一端固定贯穿冷凝箱18底部一侧,有利于实现冷却时的循环利用,冷凝箱18一侧安装有连通管5,且连通管5一侧安装有分流头9,分流头9内部一侧安装有抽吸泵,分流头9底部中心安装有回流管11,且回流管11一端固定连接有第一阀门12,回流管11顶端安装有进料管3,且进料管3安装在蒸发塔1一侧顶部,进料管3与蒸发塔1内部连通,有利于实现冷凝废液回流,且分流头9顶部安装有集气罩6,集气罩6顶部安装有输气管7,且输气管7一端安装有废气处理机构8,废气处理机构8包括除尘箱801、排气嘴802、箱门803、第三支撑腿804、滤网805、石英砂层806和活性炭层807,输气管7一端固定连接有除尘箱801,且除尘箱801底部四角位置对称安装有四个第三支撑腿804,除尘箱801内部中下部安装有滤网805,且滤网805顶部安装有石英砂层806,石英砂层806顶部安装有活性炭层807,除尘箱801顶部一侧安装有排气嘴802,除尘箱801一侧安装有箱门803,且箱门803与除尘箱801之间设置有密封圈,有利于实现废气的无害化排放。

[0035] 请参阅图6,本发明提供的一种实施例:化抛废液磷酸蒸发回收工艺,包括步骤一,废液加入;步骤二,蒸发搅拌;步骤三,废液冷凝;步骤四,废气过滤;步骤五,无害排放;步骤六,冷凝液回流;

[0036] 其中上述步骤一中,首先进行废液添加,利用进料管3将需要蒸发过滤的废液加入

到蒸发塔1中,同时将蒸发过程中需要的化学药剂同样利用进料管3加入,完成后备用;

[0037] 其中上述步骤二中,当步骤一中的废液加入后,此时给加热搅拌机构13中的伺服电机1301和加热棒1310通电,此时外接电源通过电源线1308给接触块1305供电,随即电能通过接触块1305传递到接线盘1303,随后通过接线盘1303传递到接线柱1312,继而传递到连接线1313,从而给加热棒1310供电,实现加热棒1310的加热蒸发,加热蒸发的同时,伺服电机1301的输出端开始转动,随即带动搅拌轴1311转动,然后带动搅拌棒1309转动,同时带动加热棒1310转动,从而在加热的过程中实现废液的搅拌;

[0038] 其中上述步骤三中,步骤二中废液加热过程中,水蒸气通过蒸汽输送管2进入到冷凝管19中,此时打开冷却水循环机构4,冷却水循环机构4中的水泵405开始工作,将冷却水通过出水管404输送到冷凝箱18中,冷凝箱18中的冷却水与冷凝管19中的废液进行换热冷凝,随即换热后的冷却水通过集水罩403进入到循环水管402中,随后进入到循环水箱401中,形成冷却水的循环,此时分流头9中的抽吸泵开始工作,将冷凝管19的废液抽吸到分流头9中;

[0039] 其中上述步骤四中,当步骤三中的废液冷凝后,冷凝管19中部分为冷凝的水蒸气通过集气罩6进入到输气管7中,随后进入到废气处理机构8中,利用废气处理机构8中的滤网805、石英砂层806和活性炭层807来对废气中的有害物质和杂质进行吸附;

[0040] 其中上述步骤五中,当步骤四中的气体处理完成后,通过排气嘴802进行无害化排放,箱门803用于对除尘箱801内部进行检修维护;

[0041] 其中上述步骤六中,当步骤三中的废液冷凝完成后,打开第一阀门12,冷凝废液通过回流管11回流到进料管3中,随即进入到蒸发塔1中,实现废液的循环蒸发,蒸发完成后,打开第二阀门17,将蒸发回收的磷酸溶液通过排液管16排出收集。

[0042] 基于上述,本发明的优点在于,该发明使用时,废液在进行加热蒸发时,利用加热搅拌机构13中的搅拌棒1309进行搅拌,同时利用加热棒1310进行加热蒸发,同时本发明创新性的将搅拌棒1309和加热棒1310进行集成安装,搅拌的过程中同时进行加热,有利于加热棒1310与废液的充分接触,提升了热交换的效率,提高了蒸发效率,并且利用搅拌棒1309进行搅拌的过程中,形成涡流,避免了废液中的杂质沉淀,避免了废液杂质沉淀造成的管道堵塞的情况出现,保证了排液管16的通畅,蒸发后的水蒸气进入到冷凝箱18中,利用冷凝管19进行冷凝,同时冷却水通过冷却水循环机构4进行循环,有利于节约用水,同时了冷凝后的废液回流到蒸发塔1中进行二次蒸发,有效的保证了磷酸的回收效率,减少了磷酸的浪费,同时部分未冷凝的水蒸气进入到废气处理机构8中,利用废气处理机构8中的滤网805、石英砂层806和活性炭层807过滤吸附,减少了排放气体中的有害物质,实现了无害化排放,有利于环保。

[0043] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

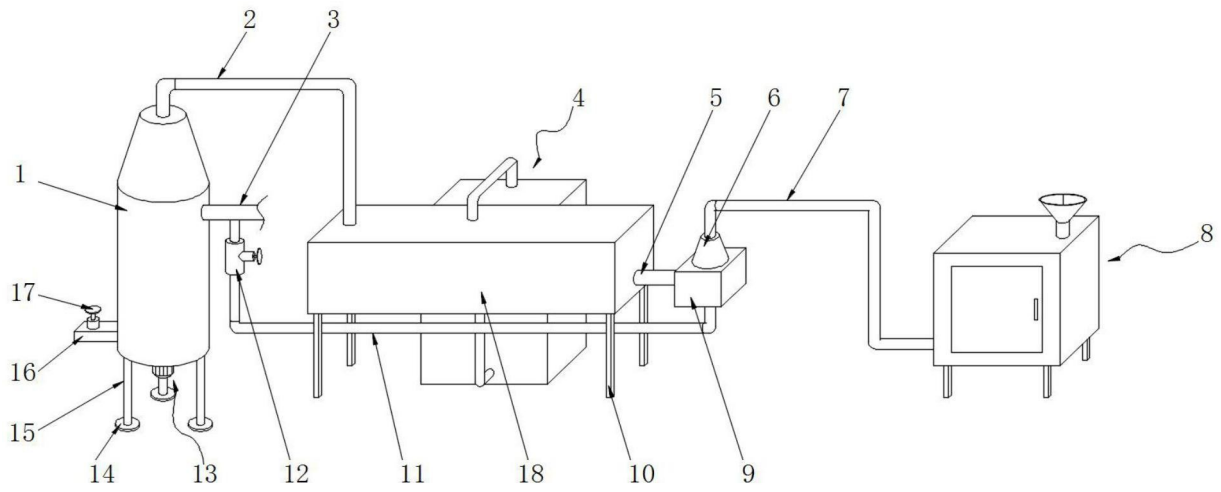


图1

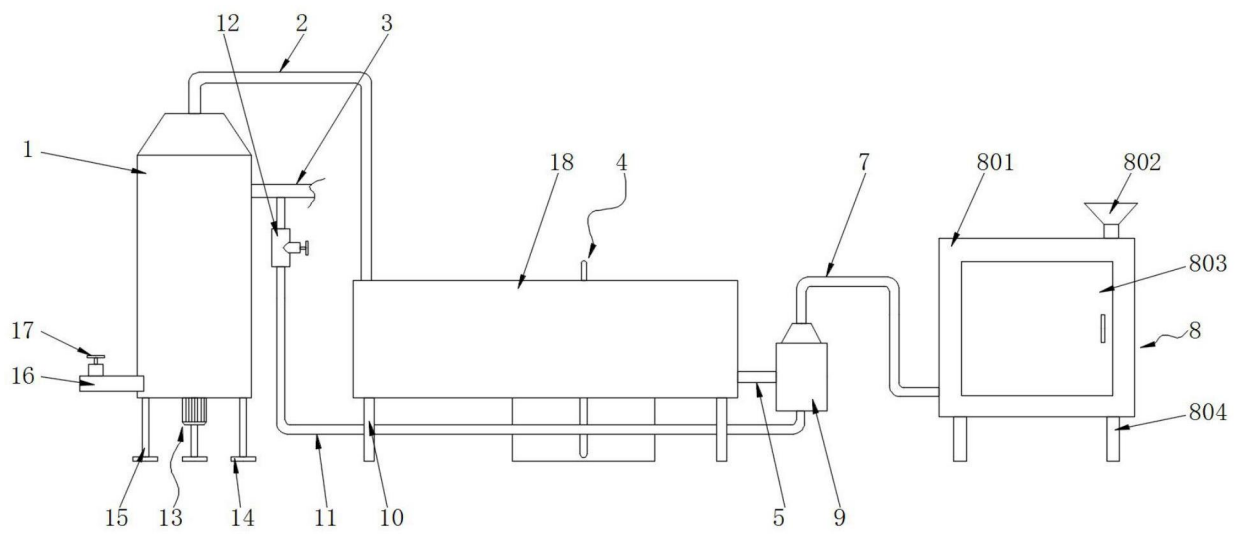


图2

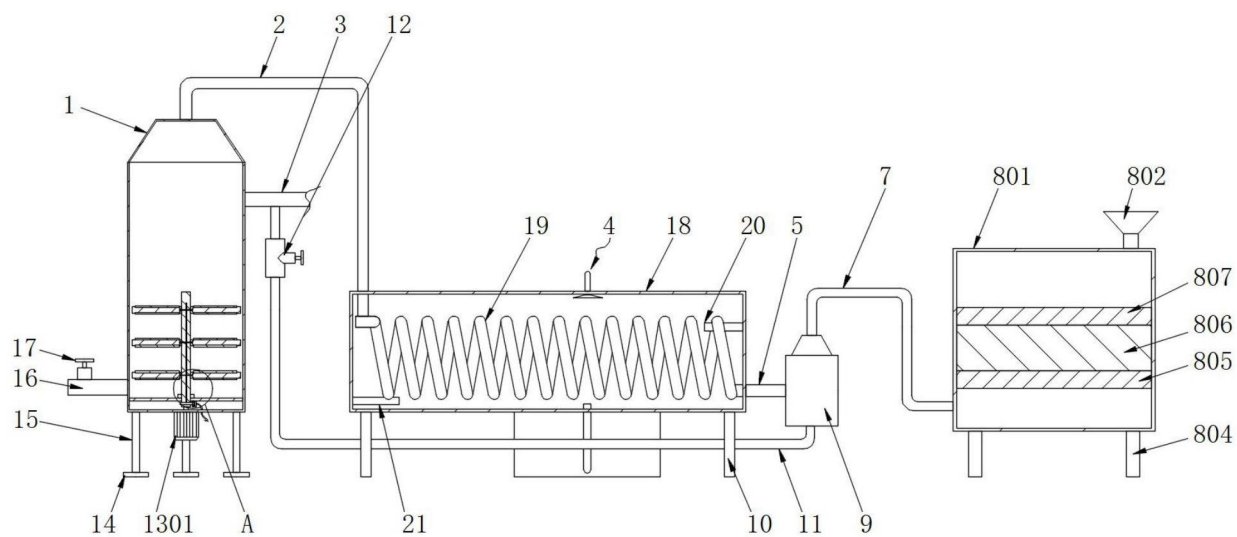


图3

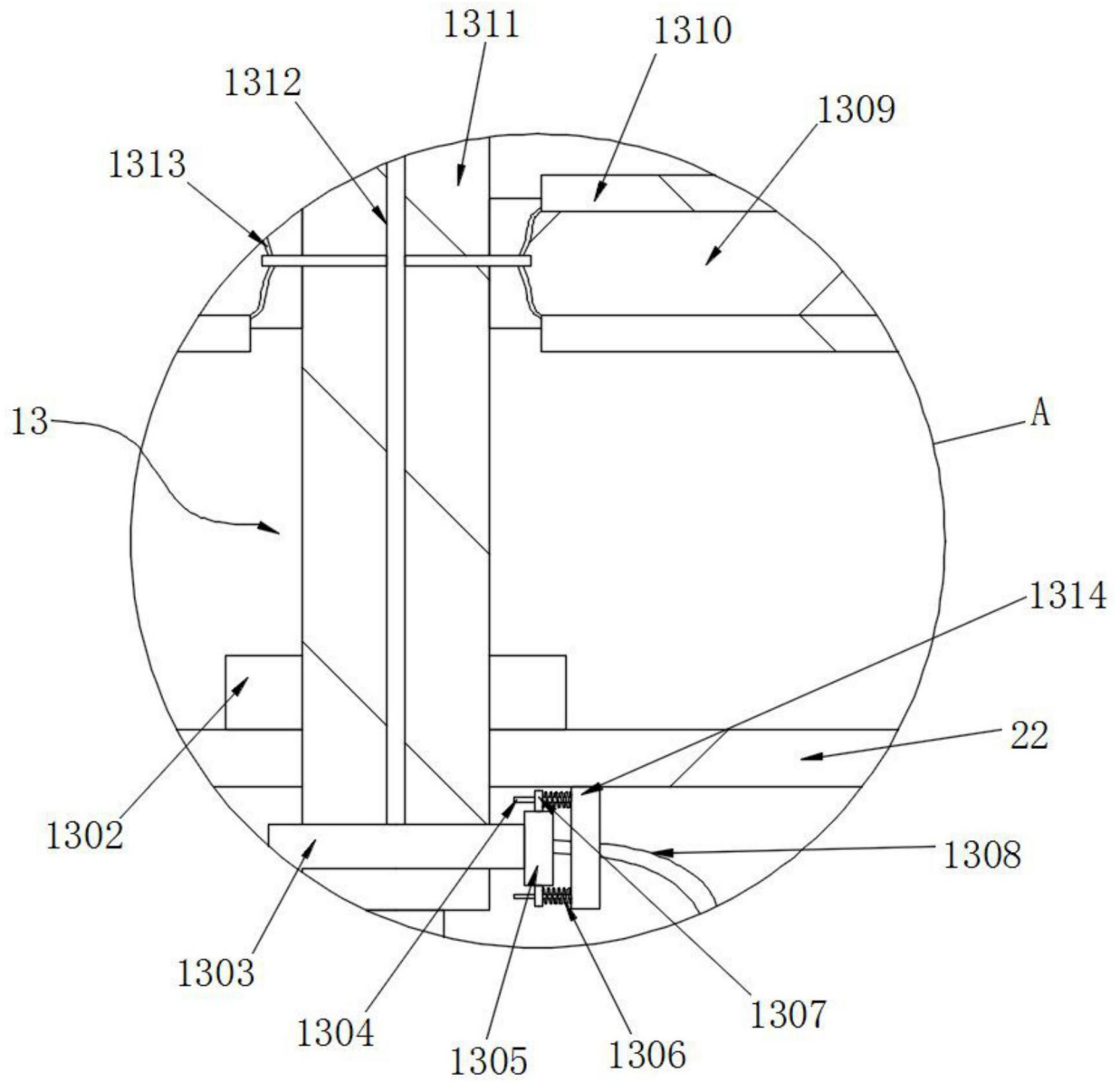


图4

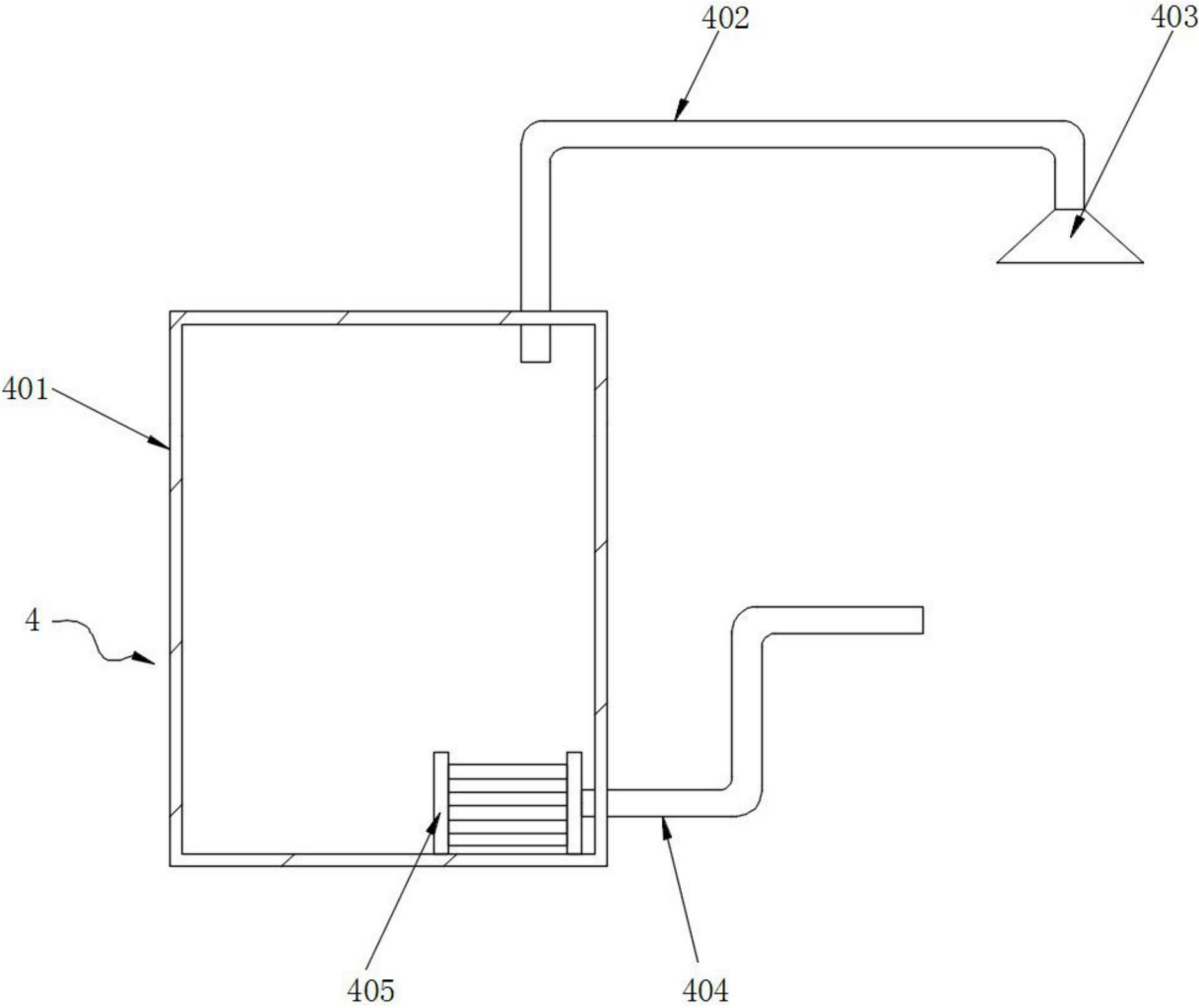


图5

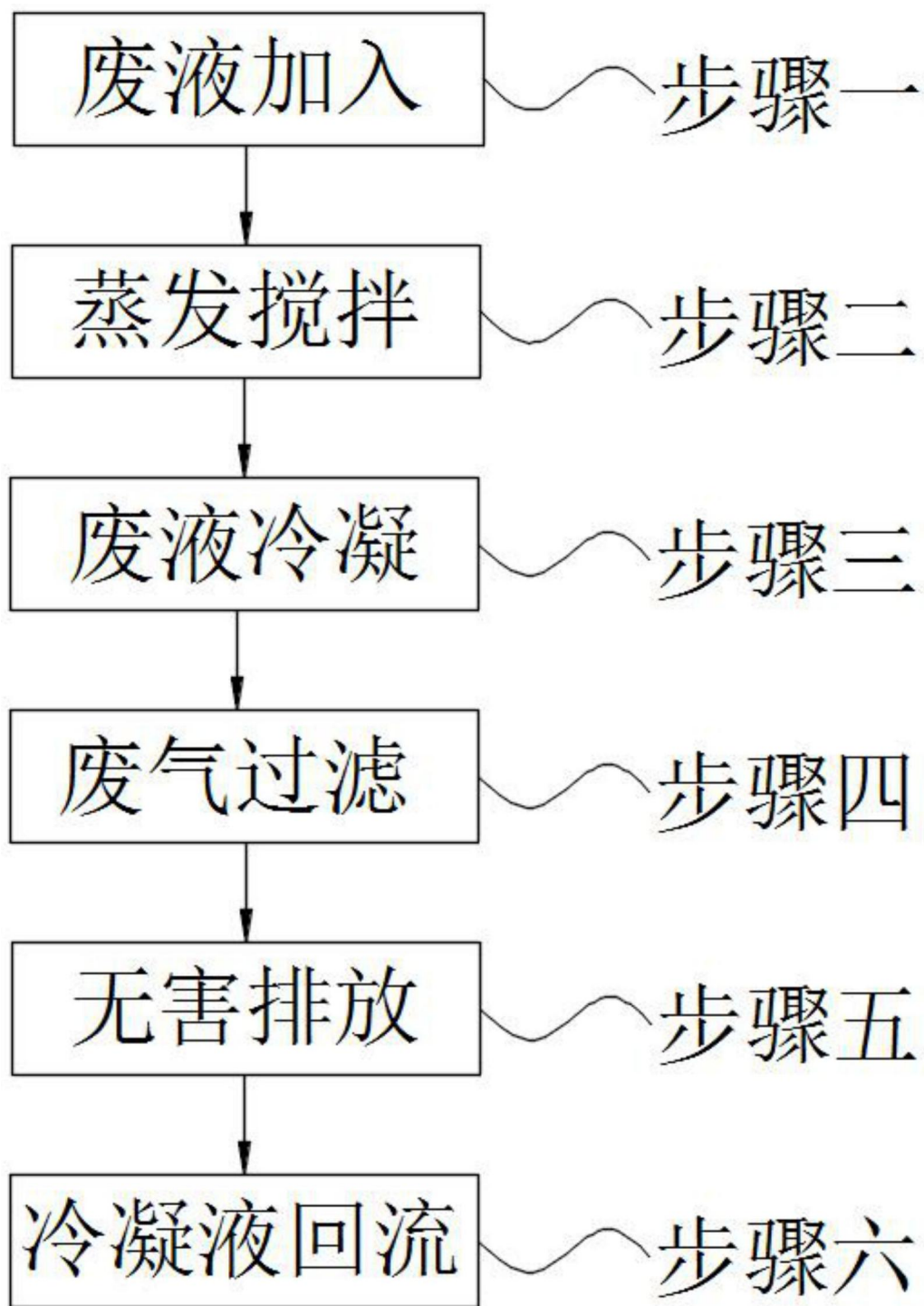


图6