



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104772022 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201510061286. 9

(22) 申请日 2015. 02. 05

(71) 申请人 江西瑞林稀贵金属科技有限公司
地址 331100 江西省宜春市丰城市资源循环利用产业基地

(72) 发明人 卢金龙 余磊 葛帅华 刘静
刘娇洋 刘志东 王红军 周瑞生

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务
所(普通合伙) 11201
代理人 黄德海

(51) Int. Cl.
B01D 53/78(2006. 01)

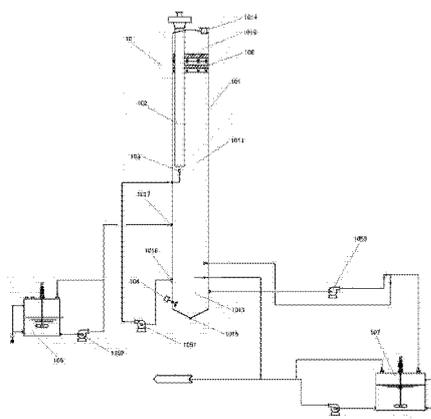
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统

(57) 摘要

本发明公开了一种用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统,所述用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统包括:反应塔,反应塔内具有气液分离段,反应塔上设有与气液分离段连通的净化烟气出口;逆喷管,逆喷管的至少一部分设在反应塔内,逆喷管上设有烟气进口以及与气液分离段连通的吸收浆液出口;和用于向上喷射吸收液的进液喷嘴,进液喷嘴设在反应塔内,进液喷嘴的开口向上,进液喷嘴位于烟气进口的下方。根据本发明实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统具有净化效果显著、气液分离效果好等优点。



1. 一种用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统,其特征在于,包括:

反应塔,所述反应塔内具有气液分离段,所述反应塔上设有与所述气液分离段连通的净化烟气出口;

逆喷管,所述逆喷管的至少一部分设在所述反应塔内,所述逆喷管上设有烟气进口以及与所述气液分离段连通的吸收浆液出口;和

用于向上喷射吸收液的进液喷嘴,所述进液喷嘴设在所述反应塔内,所述进液喷嘴的开口向上,所述进液喷嘴位于所述烟气进口的下方。

2. 根据权利要求1所述的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统,其特征在于,所述反应塔内还具有贮液段,所述贮液段位于所述气液分离段下方且与所述气液分离段连通,其中所述贮液段的底部设有含固浆液出口。

3. 根据权利要求2所述的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统,其特征在于,进一步包括搅拌器,所述搅拌器倾斜地设在所述贮液段的侧壁上。

4. 根据权利要求2所述的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统,其特征在于,所述反应塔上设有与所述贮液段连通的吸收浆液循环出口,所述动力波系统进一步包括第一输送泵,所述第一输送泵的进口与所述吸收浆液循环出口连通且出口与所述进液喷嘴连通。

5. 根据权利要求4所述的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统,其特征在于,所述反应塔上设有与所述气液分离段或所述贮液段连通的吸收原液进口,所述动力波系统进一步包括:

用于放置吸收原液的吸收原液槽,所述吸收原液槽上设有吸收剂进口、进水口和吸收原液出口;和

第二输送泵,所述第二输送泵的进口与所述吸收原液出口连通且出口与所述吸收原液进口连通。

6. 根据权利要求1或2所述的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统,其特征在于,所述逆喷管竖直地设在所述反应塔内,所述逆喷管的一部分向上伸出所述反应塔,其中所述逆喷管的上端敞开以便形成所述烟气进口,所述逆喷管的下端敞开以便形成所述吸收浆液出口,所述进液喷嘴邻近所述逆喷管的下端。

7. 根据权利要求2所述的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统,其特征在于,进一步包括:

事故槽;和

第三输送泵,所述第三输送泵的进口与所述贮液段连通且出口与所述事故槽的进料口连通。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统,其特征在于,进一步包括:

过滤机,所述过滤机的进料口与所述事故槽的出料口和所述贮液段连通;

回收水箱,所述回收水箱的进料口与所述过滤机的出料口连通,所述回收水箱的出料口与所述吸收原液槽的进水口连通;和

二次滤液贮槽,所述二次滤液贮槽的进料口与所述回收水箱的出料口连通。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统,其特

征在于,进一步包括除沫器,所述除沫器设在所述反应塔内,所述除沫器位于所述吸收浆液出口的上方且位于所述净化烟气出口的下方。

10. 根据权利要求 1-9 中任一项所述的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统,其特征在于,所述进液喷嘴的直径在 50 毫米 -200 毫米的范围内。

用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统

技术领域

[0001] 本发明涉及用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统。

背景技术

[0002] 目前,处理烟气的装置主要有填料塔和空塔等,其被广泛应用于煤炭、化工、冶金等行业的烟气净化领域,包括单项处理—脱硫或者除尘,也有两项综合处理的设备,综合处理设备的净化效果及效率方面均有改善。

[0003] 使用填料塔的目的是增加气液的接触时间,以达到较高的脱硫率,但不可避免的造成填料堵塞,从而既减少了反应的接触面积,又增加了烟气阻力,堵塞后的维修相当困难。空塔往往设置循环液喷淋层、多级除雾层,但难以解决因传质反应能力差而造成脱硫除尘效率不高的问题,并且多级装置增加烟气排放阻力。总之,传统的填料塔、空塔净化烟气处理往往净化效果差。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明提出一种具有净化效果显著优点的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统。

[0005] 根据本发明实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统包括:反应塔,所述反应塔内具有气液分离段,所述反应塔上设有与所述气液分离段连通的净化烟气出口;逆喷管,所述逆喷管的至少一部分设在所述反应塔内,所述逆喷管上设有烟气进口以及与所述气液分离段连通的吸收浆液出口;和用于向上喷射吸收液的进液喷嘴,所述进液喷嘴设在所述反应塔内,所述进液喷嘴的开口向上,所述进液喷嘴位于所述烟气进口的下方。

[0006] 根据本发明实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统具有净化效果显著的优点。

[0007] 另外,根据本发明上述实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统还可以具有如下附加的技术特征:

[0008] 根据本发明的一个实施例,所述反应塔内还具有贮液段,所述贮液段位于所述气液分离段下方且与所述气液分离段连通,其中所述贮液段的底部设有含固浆液出口。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统进一步包括搅拌器,所述搅拌器倾斜地设在所述贮液段的侧壁上。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述反应塔上设有与所述贮液段连通的吸收浆液循环出口,所述动力波系统进一步包括第一输送泵,所述第一输送泵的进口与所述吸收浆液循环出口连通且出口与所述进液喷嘴连通。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述反应塔上设有与所述气液分离段或所述贮液段连通的吸收原液进口,所述动力波系统进一步包括:用于放置吸收原液的吸收原液槽,所述吸收原液槽上设有吸收剂进口、进水口和吸收原液出口;和第二输送泵,所述第二输送泵的进口与所述吸收原液出口连通且出口与所述吸收原液进口连通。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述逆喷管竖直地设在所述反应塔内,所述逆喷管的一部分向上伸出所述反应塔,其中所述逆喷管的上端敞开以便形成所述烟气进口,所述逆喷管的下端敞开以便形成所述吸收浆液出口,所述进液喷嘴邻近所述逆喷管的下端。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统进一步包括:事故槽;和第三输送泵,所述第三输送泵的进口与所述贮液段连通且出口与所述事故槽的进料口连通。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统进一步包括:过滤机,所述过滤机的进料口与所述事故槽的出料口和所述贮液段连通;回收水箱,所述回收水箱的进料口与所述过滤机的出料口连通,所述回收水箱的出料口与所述吸收原液槽的进水口连通;和二次滤液贮槽,所述二次滤液贮槽的进料口与所述回收水箱的出料口连通。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统进一步包括除沫器,所述除沫器设在所述反应塔内,所述除沫器位于所述吸收浆液出口的上方且位于所述净化烟气出口的下方。

[0016] 根据本发明的一个实施例,所述进液喷嘴的直径在 50 毫米 -200 毫米的范围内。

附图说明

[0017] 图 1 是根据本发明实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统的结构示意图;

[0018] 图 2 是根据本发明实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统的局部结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0020] 下面参考附图描述根据本发明实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统 10。如图 1 和图 2 所示,根据本发明实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统 10 包括反应塔 101、逆喷管 102 和用于向上喷射吸收液的进液喷嘴 103。

[0021] 反应塔 101 内具有气液分离段 1011,反应塔 101 上设有与气液分离段 1011 连通的净化烟气出口 1014。逆喷管 102 的至少一部分设在反应塔 101 内,逆喷管 102 上设有烟气进口和吸收浆液出口。该吸收浆液出口与气液分离段 1011 连通。进液喷嘴 103 设在反应塔 101 内,进液喷嘴 103 的开口向上,进液喷嘴 103 位于该烟气进口的下方。

[0022] 电子废料燃烧烟气的成分非常复杂,除了包含 SO₂、HCl、HBr 外,电子废料燃烧烟气中混杂着低熔点金属,例如汞、铅、锡、砷、锌等及其氧化物的挥发物,极具吸附性。针对电子废料燃烧烟气的特性,应在脱硫、脱卤素、除烟尘的基础上,还需满足能够高效处理金属及其氧化物的挥发物的要求。

[0023] 下面参考图 1 和图 2 简要地描述根据本发明实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统 10 的工作过程。电子废料燃烧烟气从逆喷管 102 的烟气进口进入到逆喷管 102 内,进液喷嘴 103 将吸收液向上喷射到逆喷管 102 内,以便形成锥形水层。也就是说,吸

收液由下向上流动,电子废料燃烧烟气由上向下流动,吸收液和电子废料燃烧烟气逆向流动并充分接触,气液相互作用形成稳定的泡沫区,进行较快的表面更新。换言之,利用吸收液对电子废料燃烧烟气进行动力波洗涤。

[0024] 其中,电子废料燃烧烟气的温度由 $120^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 降至 $60^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$, $\geq 96\%$ 的 SO_2 、 $\geq 97.6\%$ 的 HCl 以及 $\geq 98.7\%$ 的 HBr 被吸收。吸收液和电子废料燃烧烟气形成的气液混合物(即吸收浆液)在气液分离段 1011 内进行气液分离。净化后的烟气从净化烟气出口 1014 离开反应塔 101。因此,反应塔 101 为动力波高效净化反应塔。

[0025] 根据本发明实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统 10 通过设置位于逆喷管 102 的烟气进口的下方且向上喷射吸收液的进液喷嘴 103,从而可以使吸收液和电子废料燃烧烟气逆向流动并充分接触,气液相互作用形成稳定的泡沫区,进行较快的表面更新。由此可以电子废料燃烧烟气的温度由 $120^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 降至 $60^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$,以便有效地使电子废料燃烧烟气中的金属及其氧化物的挥发物变为固态, $\geq 96\%$ 的 SO_2 、 $\geq 97.6\%$ 的 HCl 以及 $\geq 98.7\%$ 的 HBr 被吸收。

[0026] 经过根据本发明实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统 10 处理后的电子废料燃烧烟气可以达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)的要求。

[0027] 因此,根据本发明实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统 10 具有净化效果显著、气液分离效果好等优点。

[0028] 如图 1 和图 2 所示,根据本发明的一些实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统 10 包括变频引风机(图中未示出)、反应塔 101、逆喷管 102、进液喷嘴 103、吸收液槽 106、事故槽 107 和除沫器 108。

[0029] 变频引风机通过逆喷管 102 的烟气进口将电子废料燃烧烟气输送到逆喷管 102 内。通过利用变频引风机输送电子废料燃烧烟气,从而可以适应电子废料燃烧烟气量的较大波动。

[0030] 反应塔 101 内具有气液分离段 1011 和贮液段 1013。贮液段 1013 位于气液分离段 1011 下方,贮液段 1013 与气液分离段 1011 连通。贮液段 1013 的底部设有含固浆液出口 1015。

[0031] 由于反应塔 101 可以将电子废料燃烧烟气的温度降至 $60^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$,因此可以使电子废料燃烧烟气中的金属及其氧化物的挥发物变为固态。也就是说,吸收液与电子废料燃烧烟气相互作用后形成吸收浆液,该吸收浆液含有固态的金属及其氧化物。

[0032] 贮液段 1013 用于贮存该吸收浆液。由于该吸收浆液含有固态的金属及其氧化物,因此固态的金属及其氧化物会逐渐沉淀聚集。通过在贮液段 1013 的底部设置含固浆液出口 1015,从而可以通过含固浆液出口 1015 排出沉淀聚集的金属及其氧化物。

[0033] 有利地,贮液段 1013 的底部可以构造成圆锥形,由此可以更加充分地排出沉淀聚集的金属及其氧化物。

[0034] 如图 1 和图 2 所示,在本发明的一个实施例中,用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统 10 进一步包括搅拌器 104,搅拌器 104 倾斜地设在贮液段 1013 的侧壁上。通过利用搅拌器 104 搅拌贮液段 1013 内的吸收浆液,从而可以防止固态的金属及其氧化物会沉淀聚集。倾斜地设置搅拌器 104 可以提高搅拌效果。有利地,搅拌器 104 可以邻近贮液段 1013 的底部,由此可以进一步防止固态的金属及其氧化物会沉淀聚集。

[0035] 搅拌器 104 可以采用特殊合金制造, 并采用钢衬胶形式以防腐。

[0036] 如图 1 所示, 反应塔 101 上设有与贮液段 1013 连通的吸收浆液循环出口 1016。动力波系统 10 进一步包括第一输送泵 1051, 第一输送泵 1051 的进口与吸收浆液循环出口 1016 连通, 第一输送泵 1051 的出口与进液喷嘴 103 连通。由此可以利用第一输送泵 1051 将贮液段 1013 内的吸收浆液输送到进液喷嘴 103, 并由进液喷嘴 103 向上喷射以便吸收电子废料燃烧烟气。

[0037] 在本发明的一个示例中, 反应塔 101 上设有与气液分离段 1011 或贮液段 1013 连通的吸收原液进口 1017。动力波系统 10 进一步包括第二输送泵 1052 和用于放置吸收原液的吸收原液槽 106。吸收原液槽 106 上设有吸收剂进口、进水口和吸收原液出口。第二输送泵 1052 的进口与该吸收原液出口连通, 且第二输送泵 1052 的出口与吸收原液进口 1017 连通。

[0038] 通过向反应塔 101 内的气液分离段 1011 或贮液段 1013 输送吸收原液, 从而可以利用吸收原液调节吸收浆液的 pH 和溶度。与将吸收原液输送到进液喷嘴 103 相比, 将吸收原液输送到气液分离段 1011 或贮液段 1013 可以降低能耗。

[0039] 有利地, 吸收原液进口 1017 与气液分离段 1011 的中部或下部连通。

[0040] 如图 1 和图 2 所示, 在本发明的一些示例中, 逆喷管 102 竖直地设在反应塔 101 内, 逆喷管 102 的一部分向上伸出反应塔 101

[0041] 逆喷管 102 的上端敞开以便形成烟气进口, 该烟气进口处可以设有衬砖, 且逆喷管 102 的烟气进口与用于输送烟气的管路密封地相连以便防止烟气泄露。逆喷管 102 的下端敞开以便形成吸收浆液出口, 进液喷嘴 103 邻近逆喷管 102 的下端。具体而言, 进液喷嘴 103 位于逆喷管 102 的下端的下方。

[0042] 有利地, 进液喷嘴 103 的直径在 50 毫米 -200 毫米的范围内。由于电子废料燃烧烟气中含有金属及其氧化物的挥发物, 因此通过使进液喷嘴 103 的直径在 50 毫米 -200 毫米的范围内, 从而可以避免进液喷嘴 103 被吸收浆液中的固态的金属及其氧化物堵塞。

[0043] 吸收液和电子废料燃烧烟气逆向流动并充分接触, 气液相互作用形成稳定的泡沫区, 进行较快的表面更新。吸收液和电子废料燃烧烟气形成气液混合物, 即吸收液和电子废料燃烧烟气形成吸收浆液, 该吸收浆液在气液分离段 1011 内进行气液分离。

[0044] 如图 1 和图 2 所示, 除沫器 108 设在反应塔 101 内, 除沫器 108 位于逆喷管 102 的吸收浆液出口的上方, 且除沫器 108 位于净化烟气出口 1014 的下方。净化后的烟气经过除沫器 108 除去夹带的雾沫后, 从净化烟气出口 1014 排出反应塔 101。除沫器 108 用于分离气体中的液沫, 以便排放洁净的气体, 从而可以提高空塔气速、缩小塔径, 进而降低设备造价。

[0045] 如图 1 所示, 反应塔 101 从功能上说可以包括用于储存吸收浆液的贮液段 1013、用于液体沉降、气液分离的气液分离段 1011 以及用于分离气体中的液沫的除沫段 1018。气液分离段 1011 位于贮液段 1013 的上方, 除沫段 1018 位于气液分离段 1011 的上方。除沫器 108 设在除沫段 1018 内, 逆喷管 102 可以伸入到气液分离段 1011 内。

[0046] 如图 1 所示, 动力波系统 10 进一步包括事故槽 107 和第三输送泵 1053。第三输送泵 1053 的进口与贮液段 1013 连通, 且第三输送泵 1053 的出口与事故槽 107 的进料口连通。

[0047] 贮液段 1013 内的吸收浆液可以通过第三输送泵 1053 输送到事故槽 107 内。当动力波系统 10 发生事故时,可以接受来自反应塔 101 的全部吸收浆液,从而可以有效地防止整个动力波系统 10 堵塞。

[0048] 在本发明的一个具体示例中,动力波系统 10 进一步包括过滤机、回收水箱和二次滤液贮槽。该过滤机的进料口与事故槽 107 的出料口和贮液段 1013 连通。该回收水箱的进料口与过滤机的出料口连通,该回收水箱的出料口与吸收液槽 106 的进水口连通。该二次滤液贮槽的进料口与该回收水箱的出料口连通。

[0049] 贮液段 1013 内的吸收浆液的大部分经第一输送泵 1051 输送到进液喷嘴 103,以便循环喷淋,小部分输送到事故槽 107 中转。再由事故槽 107 输送到过滤机(例如真空带式过滤机)进行压滤。大部分滤液通过该回收水箱收集回用,小部分滤液通过该二次滤液贮槽收集并送废水处理车间处理,滤饼通过叉车送至烟尘处理工段。

[0050] 反应塔 101 采用玻璃钢制造,除沫器 108 采用 PP 材质,吸收原液槽 106、事故槽 107、该回收水箱和该二次滤液贮槽均采用钢衬鳞片制造。

[0051] 根据本发明实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统 10,将动力波技术应用于净化电子废料燃烧烟气,强化了吸收特性,对烟气成分适应范围广,可同时除尘、脱硫、脱氯化氢、脱溴化氢、除金属及其氧化物的挥发物,功能强大,新型高效。

[0052] 根据本发明实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统 10 对波动较大的烟气流适应能力强,设置大口径的进液喷嘴 103,使进液喷嘴 103 不易被含 Zn、As 等物质堵塞,设备简单、操作维修方便、净化效率高。

[0053] 根据本发明实施例的用于处理电子废料燃烧烟气的动力波系统 10 的各设备的配置和材质选择合理,可靠实用、消耗少、运行成本低。吸收浆液送至烟尘处理工段,用于其工段烟尘浸出的补水,而压滤所得吸收渣滤饼送至烟尘工段回收其中各种有价金属,滤液大部分用作回用水,只有少部分送至废水处理,综合效益高。

[0054] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0055] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0056] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0057] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在

第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0058] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0059] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

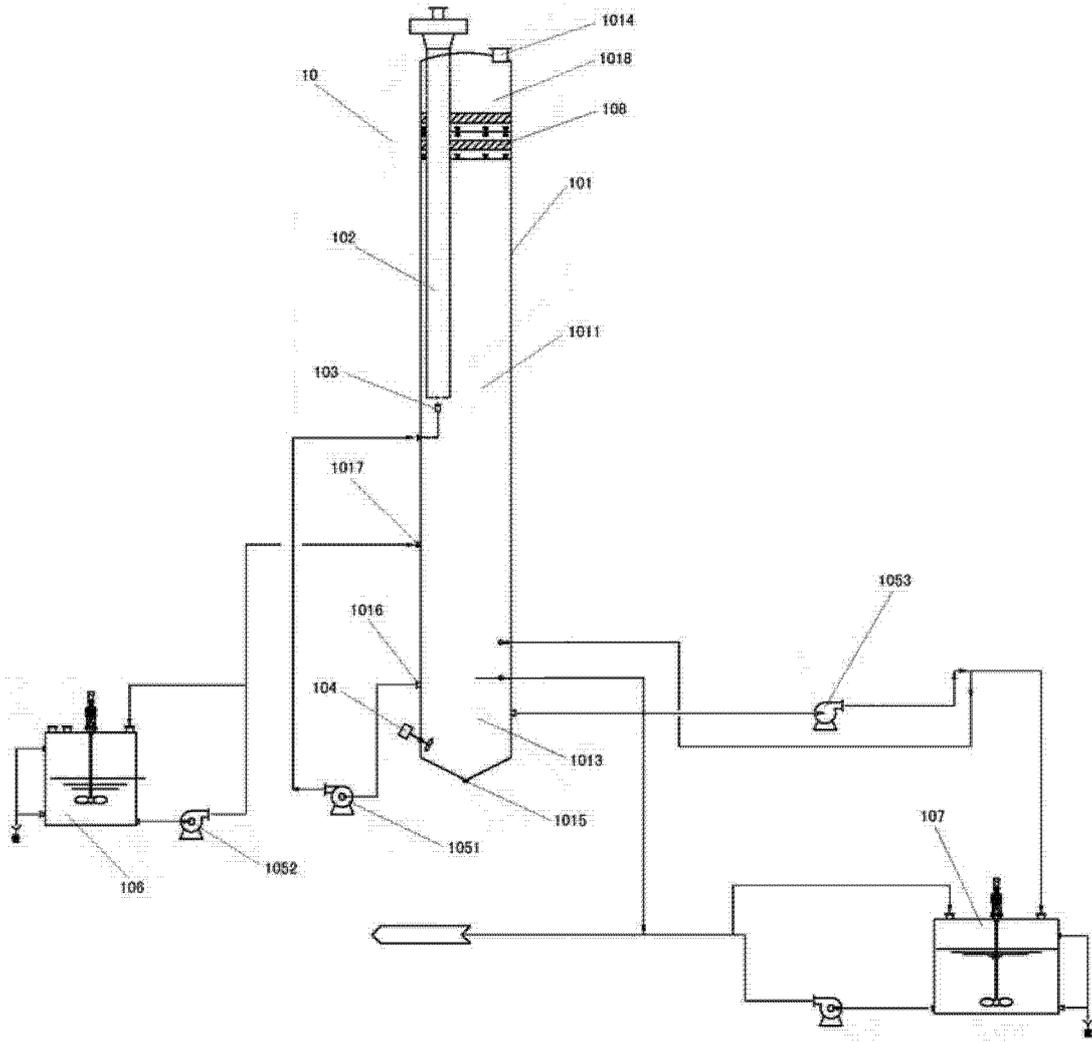


图 1

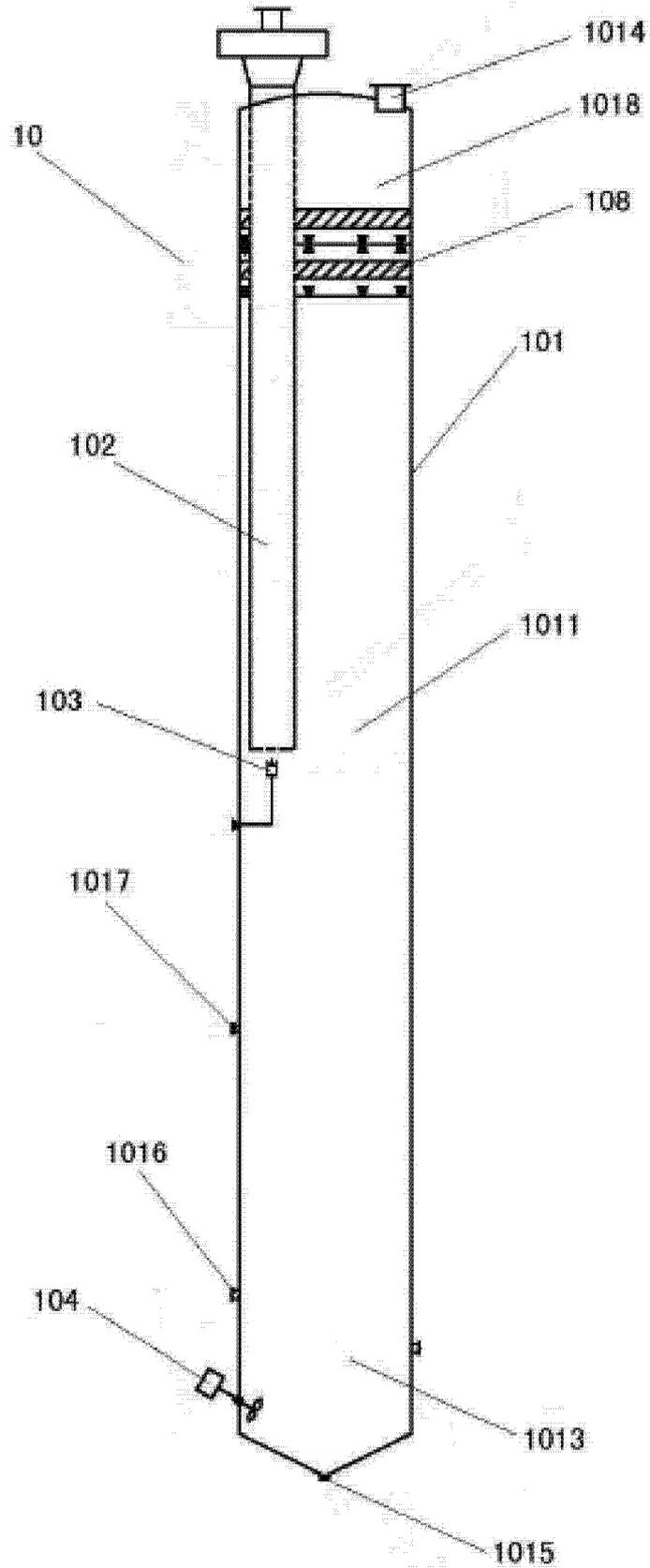


图 2