(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 204447679 U
(45)授权公告日 2015.07.08

(21)申请号 201420820257.7

(22)申请日 2014.12.19

(73)专利权人 中国石油天然气集团公司
地址 100007 北京市东城区东直门北大街 9 号
专利权人 中国石油工程建设公司

(72)发明人 诸若琴 崔久涛 冯宝林 张北屿 宗志乔

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限责任公司 11138
代理人 王惠

(51)Int.Cl.
B01D 53/18(2006.01)

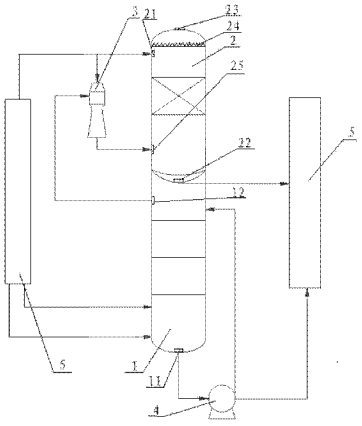
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统，包括：第一吸收塔、第二吸收塔和气液混合装置。本实用新型通过将第二吸收塔设置在第一吸收塔的上端，第一吸收塔下部连通酮苯脱蜡装置并接收其废气以及吸收油，吸收油吸收废气中的酮苯物质，对废气做出初步净化，气液混合装置分别与第一吸收塔、第二吸收塔、酮苯脱蜡装置连通，将第一吸收塔中处理过后的废气与来自酮苯脱蜡装置的废水充分混合，使废水吸收废气中的酮类物质，进一步减少了废气中的有害物质；第二吸收塔中则将通入的废气与废水的混合物进行气液分离，并将分离后的废气排出；该废气经吸收油、废水的双重净化，其内的酮苯物质含量大大减少，降低了废气的环境危害性。



CN 204447679 U

1. 一种用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统，其特征在于，所述用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统包括：

第一吸收塔，所述第一吸收塔的上部设有第一排气口，所述第一吸收塔的下部设有两个接口，两个所述接口均与酮苯脱蜡装置连通，且两个所述接口分别用于接收来自于所述酮苯脱蜡装置的废气和吸收油，所述第一吸收塔的底部设有吸收油排出口，所述吸收油排出口用于将所述第一吸收塔中已吸收过所述废气中酮苯物质的吸收油排出；

位于第一吸收塔上方的第二吸收塔，所述第二吸收塔的下端与所述第一吸收塔的上端连接，所述第二吸收塔的下部设有气液混合接入口，所述第二吸收塔的底部设有废水排出口，所述废水排出口与所述酮苯脱蜡装置连通，所述第二吸收塔的顶部设有第二排气口；

气液混合装置，所述气液混合装置分别与所述第一吸收塔上部的第一排气口、所述酮苯脱蜡装置、所述第二吸收塔下部的气液混合接入口连通，所述气液混合接入口用于接收来自于所述第一吸收塔中的废气与来自于所述酮苯脱蜡装置中的废水的混合物。

2. 根据权利要求 1 所述的用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统，其特征在于，所述第二吸收塔的上部设有废水接入口，所述废水接入口与所述酮苯脱蜡装置连通，所述废水接入口用于接收来自于所述酮苯脱蜡装置的废水。

3. 根据权利要求 2 所述的用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统，其特征在于，所述第二吸收塔内设有破沫网，所述破沫网位于所述废水接入口与所述第二排气口之间，所述破沫网用于对所述第二吸收塔中的废气除沫。

4. 根据权利要求 3 所述的用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统，其特征在于，所述用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统还包括循环泵，所述循环泵的一端与所述第一吸收塔底部的吸收油排出口连通，所述循环泵的另一端分别与所述第一吸收塔的上部、所述酮苯脱蜡装置连通。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统，其特征在于，所述气液混合装置为文丘里管喷射器，所述文丘里管喷射器的气体入口与所述第一吸收塔上部的第一排气口连通，所述文丘里管喷射器的液体入口与所述酮苯脱蜡装置连通，所述文丘里管喷射器的气液混合出口与所述第二吸收塔下部的气液混合接入口连通。

6. 根据权利要求 5 所述的用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统，其特征在于，所述第一吸收塔为板式塔。

7. 根据权利要求 6 所述的用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统，其特征在于，所述第二吸收塔为填料塔。

8. 根据权利要求 7 所述的用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统，其特征在于，所述吸收油为蜡下油或原料油。

一种用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废气处理领域，特别涉及一种用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统。

背景技术

[0002] 酮苯脱蜡工艺是基础油加工工艺中的重要环节，其目的是降低基础油中的蜡含量，改善润滑油的低温性能，同时获得副产品石蜡。酮苯脱蜡装置由结晶、过滤、回收、冷冻四大系统组成。原料油进入结晶系统，在来自于冷冻系统的液氨以及来自回收系统中的酮苯溶剂的作用下结蜡，结蜡后的油混合酮苯溶剂一起流至过滤系统中进行过滤并产生滤液和蜡液，滤液和蜡液输送至回收系统中产出脱蜡油和含蜡油。在过滤过程中，为保证过滤系统中易燃油品的安全运行，需将该系统内的气体含氧量控制在5％以下，因此，常以工业氮气作为安全气向过滤系统进行补充，不断置换过滤系统内进入的空气，确保系统内的气体氧含量控制在5％以内，置换空气后的安全气，即称之为废气，则排放到大气中。但由于酮苯脱蜡装置中的酮苯溶剂易于挥发，因此该废气在置换空气的过程中易与挥发的酮苯溶剂混合，造成排出的废气中酮类和苯类物质的含量很高，排出大气中容易造成污染。

[0003] 现有技术针对该问题的解决办法是，将废气排放至高空焚烧，废气充分燃烧后，产生无害的二氧化碳和水等物，消除了废气中的酮类和苯类物质，再释放入大气中，则不会污染环境。

[0004] 在实现本实用新型的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：

[0005] 由于酮苯脱蜡装置中排出的废气中含大量氮气，使得废气难以点燃和彻底燃烧，而该废气在燃烧不完全的情况下则容易产生大量一氧化碳等有害气体，因此，经焚烧处理后的废气仍然对环境具有较大的危害。

实用新型内容

[0006] 为了解决现有技术的酮苯脱蜡装置中排出的废气经焚烧处理后仍危害环境的问题，本实用新型实施例提供了一种用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统。所述技术方案如下：

[0007] 一种用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统，所述用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统包括：

[0008] 第一吸收塔，所述第一吸收塔的上部设有第一排气口，所述第一吸收塔的下部设有两个接口，两个所述接口均与酮苯脱蜡装置连通，且两个所述接口分别用于接收来自于所述酮苯脱蜡装置的废气和吸收油，所述第一吸收塔的底部设有吸收油排出口，所述吸收油排出口用于将所述第一吸收塔中已吸收过所述废气中酮苯物质的吸收油排出；

[0009] 位于第一吸收塔上方的第二吸收塔，所述第二吸收塔的下端与所述第一吸收塔的上端连接，所述第二吸收塔的下部设有气液混合接入口，所述第二吸收塔的底部设有废水排出口，所述废水排出口与所述酮苯脱蜡装置连通，所述第二吸收塔的顶部设有第二排气

口；

[0010] 气液混合装置，所述气液混合装置分别与所述第一吸收塔上部的第一排气口、所述酮苯脱蜡装置、所述第二吸收塔下部的气液混合接入口连通，所述气液混合接入口用于接收来自于所述第一吸收塔中的废气与来自于所述酮苯脱蜡装置中的废水的混合物。

[0011] 进一步地，所述第二吸收塔的上部设有废水接入口，所述废水接入口与所述酮苯脱蜡装置连通，所述废水接入口用于接收来自于所述酮苯脱蜡装置的废水。

[0012] 进一步地，所述第二吸收塔内设有破沫网，所述破沫网位于所述废水接入口与所述第二排气口之间，所述破沫网用于对所述第二吸收塔中的废气除沫。

[0013] 进一步地，所述用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统还包括循环泵，所述循环泵的一端与所述第一吸收塔底部的吸收油排出口连通，所述循环泵的另一端分别与所述第一吸收塔的上部、所述酮苯脱蜡装置连通。

[0014] 作为优选，所述气液混合装置为文丘里管喷射器，所述文丘里管喷射器的气体入口与所述第一吸收塔上部的第一排气口连通，所述文丘里管喷射器的液体入口与所述酮苯脱蜡装置连通，所述文丘里管喷射器的气液混合出口与所述第二吸收塔下部的气液混合接入口连通。

[0015] 作为优选，所述第一吸收塔为板式塔。

[0016] 作为优选，所述第二吸收塔为填料塔。

[0017] 作为优选，所述吸收油为蜡下油或原料油。

[0018] 本实用新型实施例提供的技术方案带来的有益效果是：

[0019] 本实用新型通过将第二吸收塔设置在第一吸收塔的上端，第一吸收塔下部与酮苯脱蜡装置连通，接收酮苯脱蜡装置中的废气以及吸收油，使吸收油吸收废气中的酮类和苯类物质，减少废气中酮类和苯类物质的含量，降低废气的环境危害性；吸收酮苯物质过后的吸收油由第一吸收塔底的吸收油排出口排出，可进行收集，实现吸收油的回收利用；

[0020] 气液混合装置分别与第一吸收塔上部的第一排气口、第二吸收塔下部的汽水混合接入口、酮苯脱蜡装置连接，将第一吸收塔中处理过后的废气与酮苯脱蜡装置中的废水充分混合，使废水与废气中的酮类物质同类相溶，进一步减少废气中的有害物质的含量；

[0021] 气液混合装置中混合并发生相溶后的废气与废水喷至第二吸收塔中进行气液分离，分离后的废气往上经第二吸收塔顶部的排气口排出，同时，分离后的废水经第二吸收塔底部的废水排出口排出至酮苯脱蜡装置中进行回收处理；

[0022] 本实用新型将酮苯脱蜡装置中的废气经多重处理，使其酮苯物质含量大大减少，减小了对环境的污染；同时，处理废气所用的吸收油和废水均由酮苯脱蜡装置提供并回收，减少了浪费，降低了成本。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图 1 是本实用新型实施例提供的用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统的结构示意

图；

[0025] 其中：1 第一吸收塔，11 吸收油排出口，12 第一排气口，

[0026] 2 第二吸收塔，21 废水接入口，22 废水排出口，23 第二排气口，24 破沫网，25 气液混合接入口，

[0027] 3 气液混合装置，

[0028] 4 循环泵，

[0029] 5 酮苯脱蜡装置。

具体实施方式

[0030] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0031] 实施例一

[0032] 如图 1 所示，本实用新型实施例提供了一种用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统，所述用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统包括：

[0033] 第一吸收塔 1，所述第一吸收塔 1 的上部设有第一排气口 12，所述第一吸收塔 1 的下部设有两个接口，两个所述接口均与酮苯脱蜡装置 5 连通，且两个所述接口分别用于接收来自于所述酮苯脱蜡装置 5 的废气和吸收油，该废气为酮苯脱蜡装置 5 的过滤系统所产出的置换空气后的安全气，其中含有大量的酮苯物质，而该吸收油可选自酮苯脱蜡工艺当中所使用或产出的油品，能够溶解废气中的酮类和苯类物质，从而对废气做初步的净化，所述第一吸收塔 1 的底部设有吸收油排出口 11，所述吸收油排出口 11 用于将所述第一吸收塔 1 中已吸收过所述废气中酮苯物质的吸收油排出；该吸收油可直接进行收集并回收利用，从而降低成本；

[0034] 位于第一吸收塔 1 上方的第二吸收塔 2，所述第二吸收塔 2 的下端与所述第一吸收塔 1 的上端连接，第二吸收塔 2 叠加在第一吸收塔 1 的上方，减少了本实用新型的占地面积，所述第二吸收塔 2 的下部设有气液混合接入口 25，所述气液混合接入口 25 用于接收来自于第一吸收塔 1 的废气与来自于酮苯脱蜡装置 5 中的废水的混合物，所述第二吸收塔 2 的底部设有废水排出口 22，所述废水排出口 22 与所述酮苯脱蜡装置 5 连通，且所述废水排出口 22 用于将与所述废气分离后的废水排出至所述酮苯脱蜡装置 5 中，实现废水的循环利用，所述第二吸收塔 2 的顶部设有第二排气口 23，用于将所述第二吸收塔 2 中与所述废水分离后的废气排出，由于来自酮苯脱蜡装置 5 的废水中含有一定浓度的酮，能够溶解废气中的酮类物质，即废水在第二吸收塔 2 中进一步对废气净化，减小了废气的危害；

[0035] 气液混合装置 3，所述气液混合装置 3 分别与所述第一吸收塔 1 上部的第一排气口 12、所述酮苯脱蜡装置 5、所述第二吸收塔 2 下部的气液混合接入口 25 连通。

[0036] 该气液混合装置 3 用于接收第一吸收塔 1 中经初次处理过后的废气与酮苯脱蜡装置 5 中产生的废水，并使二者充分混合，使废水与废气中的酮类物质同类相溶，同时，将混合并发生相溶后的废气与废水喷至第二吸收塔 2 中进行气液分离，分离后的废气往上经第二吸收塔 2 顶部的第二排气口 23 排出，分离后的废水则经第二吸收塔 2 底部的废水排出口 22 排出至酮苯脱蜡装置 5 中进行回收处理，该过程更进一步的减少了废气中的有害物质的含量。

[0037] 本实用新型将酮苯脱蜡装置 5 中的废气经多重处理，使其酮苯物质含量大大减少，减小了对环境的污染；同时，处理废气所用的吸收油和废水均由酮苯脱蜡装置 5 提供并回收，减少了浪费，降低了成本。

[0038] 实施例二

[0039] 如图 1 所示，本实用新型又一实施例提供了一种用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统，所述用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统包括：

[0040] 第一吸收塔 1，所述第一吸收塔 1 的上部设有第一排气口 12，所述第一吸收塔 1 的下部设有两个接口，两个所述接口均与酮苯脱蜡装置 5 连通，且两个所述接口分别用于接收来自于所述酮苯脱蜡装置 5 的废气和吸收油，所述第一吸收塔 1 的底部设有吸收油排出口 11，所述吸收油排出口 11 用于将所述第一吸收塔 1 中已吸收过所述废气中酮苯物质的吸收油排出；

[0041] 位于第一吸收塔 1 上方的第二吸收塔 2，所述第二吸收塔 2 的下端与所述第一吸收塔 1 的上端连接，所述第二吸收塔 2 的下部设有气液混合接入口 25，所述气液混合接入口 25 用于接收来自于第一吸收塔 1 的废气与来自于酮苯脱蜡装置 5 中的废水的混合物，所述第二吸收塔 2 的底部设有废水排出口 22，所述废水排出口 22 与所述酮苯脱蜡装置 5 连通，且所述废水排出口 22 用于将与所述废气分离后的废水排出至所述酮苯脱蜡装置 5 中，所述第二吸收塔 2 的顶部设有第二排气口 23，用于将所述第二吸收塔 2 中与所述废水分离后的废气排出；

[0042] 气液混合装置 3，所述气液混合装置 3 分别与所述第一吸收塔 1 上部的第一排气口 12、所述酮苯脱蜡装置 5、所述第二吸收塔 2 下部的气液混合接入口 25 连通，所述气液混合装置 3 用于将来自于所述第一吸收塔 1 中的废气与来自于所述酮苯脱蜡装置 5 中的废水混合，并将混合后的废气与废水排入所述第二吸收塔 2 中。

[0043] 如图 1 所示，进一步地，所述第二吸收塔 2 的上部设有废水接入口 21，所述废水接入口 21 与所述酮苯脱蜡装置 5 连通，所述废水接入口 21 用于接收来自于所述酮苯脱蜡装置 5 的废水。

[0044] 位于第二吸收塔 2 上部的废水接入口 21 可直接连通酮苯脱蜡装置 5，将酮苯脱蜡装置 5 中的废水从第二吸收塔 2 的上部通入，废水自然向下流至第二吸收塔 2 下部，与此同时，可以取消气液混合装置 3 的设置，而直接将第一吸收塔 1 的第一排气口 12 与位于第二吸收塔 2 下部的气液混合接入口 25 连通，即第二吸收塔 2 直接接收来自于第一吸收塔 1 的经初步处理的废气，使废气向上、废水向下，即二者相向逆流并直接在第二吸收塔 2 中混合。该种情况所用的部件较少，结构简单。

[0045] 如图 1 所示，进一步地，所述第二吸收塔 2 内设有破沫网 24，所述破沫网 24 位于所述废水接入口 21 与所述第二排气口 23 之间，所述破沫网 24 用于对所述第二吸收塔中 2 的废气除沫。

[0046] 其中，废气与废水由气液混合装置 3 混合后，输送至第二吸收塔 2 中，则废水携带酮类物质往下由废水排出口 22 排出至酮苯脱蜡装置 5 中回收处理，废气则向上经过破沫网 24，破沫网 24 对混合有少量废水的废气进行破泡除沫，从而降低废气中的废水含量，进一步减少废气中的酮类物质含量；经除沫后的废气达到国家合格排放的指标，则上升并由第二吸收塔 2 顶的第二排气口 23 排出，破沫网 24 起到了气液分离的作用，使酮类物质都随废

水而流出第二吸收塔 2，降低了废气中的污染物质。

[0047] 如图 1 所示，进一步地，所述用于酮苯脱蜡装置的废气处理系统还包括循环泵 4，所述循环泵 4 的一端与所述第一吸收塔 1 底部的吸收油排出口 11 连通，所述循环泵 4 的另一端分别与所述第一吸收塔 1 的上部、所述酮苯脱蜡装置 5 连通。

[0048] 其中，循环泵 4 用于提供动力，将吸收过废气中酮苯物质后的吸收油抽出并分别传送至第一吸收塔 1 的上部和酮苯脱蜡装置 5 中。其中，吸收油自酮苯脱蜡装置 5 中来，且尚未吸收废气中酮苯物质时，其吸收能力为最强状态，而从第一吸收塔 1 底的吸收油排出口 11 所排出的吸收油则已吸收过废气中的酮苯物质，其吸收能力有所降低，

[0049] 因此，循环泵 4 将部分该吸收能力降低的吸收油送回至酮苯脱蜡装置 5 中，部分送回至第一吸收塔 1 的上部，使之自主流向第一吸收塔 1 的下部，同时，第一吸收塔 1 又源源不断的从酮苯脱蜡装置 5 中接收未经过吸收酮苯物质的吸收油，即吸收能力最强状态下的吸收油，该循环使得第一吸收塔 1 中的吸收油的吸收能力维持在一个恒定的状态，使通入第一吸收塔 1 的废气始终能够得到吸收油的均匀净化，保证废气净化的效率。

[0050] 作为优选，所述气液混合装置 3 为文丘里管喷射器，所述文丘里管喷射器的气体入口与所述第一吸收塔 1 上部的第一排气口 12 连通，所述文丘里管喷射器的液体入口与所述酮苯脱蜡装置 5 连通，所述文丘里管喷射器的气液混合出口与所述第二吸收塔 2 下部的气液混合接入口 25 连通。

[0051] 其中，文丘里管喷射器为现有技术，其结构包括液体入口、气体入口、气液混合出口以及腔体等，第一吸收塔 1 中经初步处理过后的废气与酮苯脱蜡装置 5 中的废水分别从气体入口、液体入口进入腔体进行充分的混合，使含酮的废水吸收废气中的酮类物质，充分混合后的废气和废水经由气体混合出口喷射进入第二吸收塔 2 中，在第二吸收塔 2 中进行气液分离。

[0052] 作为优选，所述第一吸收塔 1 为板式塔。板式塔具有重量轻、效率高、处理量大、便于维修等优点。

[0053] 作为优选，所述第二吸收塔为填料塔。填料塔具有压降小，效率高等优点。

[0054] 作为优选，所述吸收油为蜡下油或原料油。

[0055] 其中，原料油、蜡下油分别为酮苯脱蜡工艺中的原料和副产物，能够吸收废气中的酮苯物质，本实用新型将酮苯脱蜡装置 5 所用原料和所产的副产物应用于其本身所产废气的净化中，大大降低了成本。

[0056] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

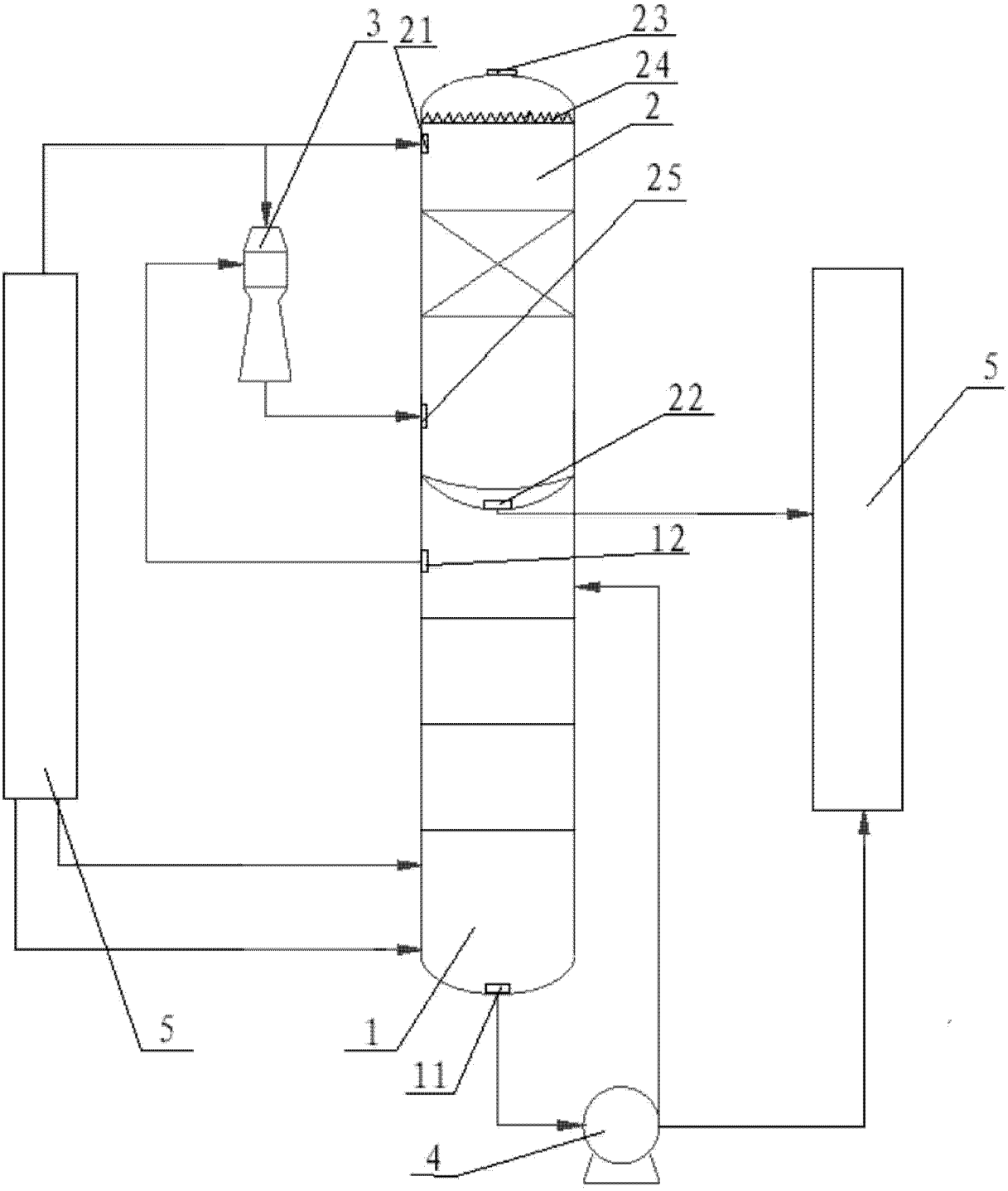


图 1