



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101837240 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 03

(21) 申请号 200910244189. 8

CN 1044599 A, 1990. 08. 15,

(22) 申请日 2009. 12. 30

JP 特开平 10-109013 A, 1998. 04. 28,

(73) 专利权人 中国恩菲工程技术有限公司

审查员 李素燕

地址 100038 北京市海淀区复兴路 12 号

(72) 发明人 岳焕玲 刘君 魏甲明 孟昭华

马小乐 刘霞 李建舟 谢谦

高飞 董四禄 王姣

(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 廖元秋

(51) Int. Cl.

B01D 53/80(2006. 01)

B01D 53/50(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2258584 Y, 1997. 07. 30,

CN 201231131 Y, 2009. 05. 06,

CN 1712113 A, 2005. 12. 28,

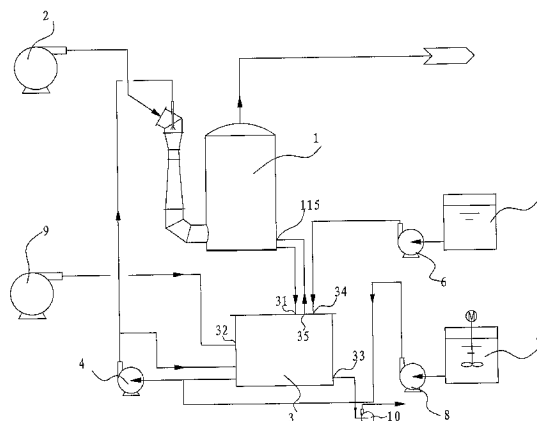
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

脱硫系统

(57) 摘要

本发明公开一种脱硫系统,包括:脱硫吸收塔,所述脱硫吸收塔包括塔体,所述塔体的顶部具有净烟气出口且塔体的下部具有混合液出口;混合管,所述混合管的下端与塔体的下部相连通,且所述混合管的上端具有烟气入口;和脱硫剂喷管,所述脱硫剂喷管插入到混合管内以向混合管内喷射脱硫剂;和氧化浆槽,所述氧化浆槽具有混合液入口、空气入口、浆液出口,其中所述混合液入口与塔体的混合液出口相连。根据本发明的脱硫系统,烟气与脱硫剂的混合效果好、脱硫效果佳。



1. 一种脱硫系统,其特征在于,包括:

脱硫吸收塔,所述脱硫吸收塔包括塔体,所述塔体的顶部具有净烟气出口且塔体的下部具有混合液出口;混合管,所述混合管的下端与塔体的下部相连通,且所述混合管的上端具有烟气入口;和脱硫剂喷管,所述脱硫剂喷管插入到混合管内以向混合管内喷射脱硫剂;和

氧化浆槽,所述氧化浆槽具有混合液入口、空气入口、浆液出口,其中所述混合液入口与塔体的混合液出口相连,所述氧化浆槽还具有空气出口,所述塔体还具有与氧化浆槽空气出口相连的空气入口。

2. 根据权利要求1所述的脱硫系统,其特征在于,进一步包括浆液循环泵,所述浆液循环泵的出口和入口分别与氧化浆槽相连。

3. 根据权利要求2所述的脱硫系统,其特征在于,进一步包括工艺水箱和浆液储槽,所述工艺水箱与氧化浆槽相连以向氧化浆槽内补水,所述浆液储槽与脱硫剂喷管相连。

4. 根据权利要求2或3所述的脱硫系统,其特征在于,浆液循环泵的出口还与脱硫剂喷管相连以将从氧化浆槽内的一部分浆液返回到脱硫剂喷管内。

5. 根据权利要求4所述的脱硫系统,其特征在于,所述浆液循环泵的入口还与所述浆液储槽相连以便将浆液循环泵内的氧化锌浆液与所述一部分浆液送到脱硫剂喷管内。

6. 根据权利要求1所述的脱硫系统,其特征在于,所述脱硫剂喷管从所述烟气入口插入到混合管内。

7. 根据权利要求1所述的脱硫系统,其特征在于,进一步包括烟气管,所述烟气管在所述烟气入口处与所述混合管相连。

8. 根据权利要求1所述的脱硫系统,其特征在于,所述混合管具有直径缩小的缩径段,所述缩径段位于脱硫剂喷管插入到混合管内的一端的下面。

9. 根据权利要求1所述的脱硫系统,其特征在于,吸收塔内设有除雾器。

脱硫系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种脱硫系统,尤其是涉及一种用氧化锌进行脱硫的脱硫系统。

背景技术

[0002] 传统的脱硫工艺系统中,脱硫剂和烟气是在吸收塔内混合,该吸收塔的下部设有烟气入口,上部设有脱硫剂入口。烟气从吸收塔下部进入吸收塔与脱硫剂在吸收塔内混合脱硫,然后,脱硫后的净烟气从吸收塔顶部的净烟气出口排出。由于吸收塔的横截面较大,烟气和脱硫剂的混合效果差,脱硫效果不佳。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0004] 为此,本发明的一个目的在于提出一种烟气与脱硫剂的混合效果好、脱硫效果佳的脱硫系统。

[0005] 根据本发明的一种脱硫系统,包括脱硫吸收塔,所述脱硫吸收塔包括塔体,所述塔体的顶部具有净烟气出口且塔体的下部具有混合液出口;混合管,所述混合管的下端与塔体的下部相连通,且所述混合管的上端具有烟气入口;和脱硫剂喷管,所述脱硫剂喷管插入到混合管内以向混合管内喷射脱硫剂;和氧化浆槽,所述氧化浆槽具有混合液入口、空气入口、浆液出口,其中所述混合液入口与塔体的混合液出口相连。

[0006] 根据本发明的脱硫系统,通过在脱硫吸收塔的塔体上设置混合管,由于混合管的横截面与塔体相比大大减小,可使烟气与脱硫剂在混合管内混合充分,从而获得更好的脱硫效果。

[0007] 另外,根据本发明的脱硫吸收塔还具有如下附加技术特征:

[0008] 所述氧化浆槽还具有空气出口,所述塔体还具有与氧化浆槽空气出口相连的空气入口。

[0009] 所述脱硫系统进一步包括浆液循环泵,所述浆液循环泵的出口和入口分别与氧化浆槽相连。

[0010] 在本发明的一个实施方式中,所述脱硫系统进一步包括工艺水箱和浆液储槽,所述工艺水箱与氧化浆槽相连以向氧化浆槽内补水,所述浆液储槽与脱硫剂喷管相连。

[0011] 在本发明的另一个实施方式中,所述浆液循环泵的出口还与脱硫剂喷管相连以将从氧化浆槽内的一部分浆液返回到脱硫剂喷管内。

[0012] 所述浆液循环泵的入口还与所述浆液储槽相连以便将浆液循环泵内的氧化锌浆液与所述一部分浆液送到脱硫剂喷管内。

[0013] 所述脱硫剂喷管从所述烟气入口插入到混合管内。

[0014] 所述脱硫吸收塔进一步包括烟气管,所述烟气管在所述烟气入口处与所述混合管相连。

[0015] 所述混合管具有直径缩小的缩径段,所述缩径段位于脱硫剂喷管插入到混合管内

的一端的下面。通过设置缩径部,能够进一步提高烟气与脱硫剂的混合效果,可使烟气与脱硫剂接触更充分,从而达到进一步的脱硫效果。

[0016] 所述吸收塔内设有除雾器。除雾器可用于滤除脱硫吸收塔中净化后烟气所夹带的液体,从而使得含有较少液滴的净烟气从净烟气出口排出。

[0017] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0018] 本发明的上述和 / 或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图 1 是根据本发明的一个实施例的脱硫系统的结构示意图;

[0020] 图 2 是根据本发明的另一个实施例的脱硫系统的结构示意图;和

[0021] 图 3 是图 1 和图 2 中所示的脱硫系统的脱硫吸收塔的示意图。

具体实施方式

[0022] 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,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0023] 在本发明的描述中,术语“上”、“下”、“顶”、“底”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而不是要求本发明必须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。

[0024] 下面参考图 1- 图 3 描述根据本发明实施例的脱硫系统。

[0025] 首先根据图 3 描述根据本发明实施例的脱硫系统中具有的脱硫吸收塔 1 的结构。

[0026] 脱硫吸收塔包括塔体 11、混合管 12、和脱硫剂喷管 13。

[0027] 在塔体 11 的顶部具有净烟气出口 111,在塔体 11 的下部具有混合液出口 112。另外,塔体 11 还具有进气口 115,其中,进气口 115 高于混合液出口 112。在本发明的一个示例中,在塔体内还设有除雾器,其中,除雾器包括上下间隔开设置的上除雾器 113 和下除雾器 114。除雾器可用于滤除脱硫吸收塔中净化后烟气所夹带的液体,从而使得含有较少液滴的净烟气从净烟气出口 111 排出。而设置两层除雾器,净化后烟气中的液滴的滤除效果更好。

[0028] 在混合管 12 的上端具有烟气入口 121。混合管 12 的上端面为斜面,即烟气入口 121 的端面为斜面,烟气从烟气入口 121 进入混合管。在本发明的一个示例中,在烟气入口 121 处连接有烟气管 14,烟气管 14 倾斜地在烟气入口 121 处与混合管 12 相连,例如烟气管 14 在烟气入口 121 处与混合管 12 的上端相连,以通入烟气,对于本领域的普通技术人员可以理解,烟气管 14 也可以看成是混合管 12 的一部分。

[0029] 脱硫剂喷管 13 竖直地插入到混合管 12 内,具体地,脱硫剂喷管 13 是从烟气入口 121 插入到混合管 12 内的。在脱硫剂喷管 13 下端设有喷嘴 131 以向混合管 12 内喷射脱硫剂。这样,脱硫剂通过脱硫剂喷管 13 喷入到混合管 12 内,且与烟气混合以进行脱硫过程。

[0030] 混合管 12 的下端与塔体 11 的下部相连通,。通过将混合管 12 与塔体 11 分离设

置,使烟气与脱硫剂在混合管 12 内混合接触进行脱硫,由于混合管 12 的内径小于塔体 11 的内径,因此可使烟气与脱硫剂在混合管 12 内混合充分,从而获得更好的脱硫效果。

[0031] 可选地,混合管 12 可为 L 型,则其水平管的一端与塔体 11 的下部相连。在本发明的一个示例中,混合管 12 与塔体 11 相连接的一端端口高于混合液出口 112。

[0032] 混合管 12 具有直径缩小的缩径段 122 以及上锥形段 123 和下锥形段 124。具体地,缩径段 122 连接在上锥形段 123 和下锥形段 124 之间,且缩径段 122 位于脱硫剂喷管 13 插入到混合管 12 内的一端的下面。通过设置缩径段 122,可使烟气与脱硫剂接触更充分,从而达到进一步的脱硫效果。另外,上锥形段 123 的长度例如可小于下锥形段 124 的长度。

[0033] 另外,在塔体 11 上设有两个人孔 116,供维护使用。

[0034] 下面参考图 1 描述根据本发明一个实施例的脱硫系统,其中脱硫剂以氧化锌浆液为例。

[0035] 脱硫系统包括脱硫吸收塔 1、增压风机 2、氧化浆槽 3、浆液循环泵 4、工艺水箱 5、工艺水泵 6、浆液储槽 7、浆液储槽泵 8 和氧化风机 9。其中,增压风机 2 与脱硫吸收塔 1 的烟气管 14 相连以通过烟气管 14 向混合管 12 内通入烟气。

[0036] 氧化浆槽 3 具有混合液入口 31、空气入口 32 和浆液出口 33,其中混合液入口与塔体 11 的混合液出口 112 相连,从而可将吸收了二氧化硫的混合液从塔体 1 内排出到氧化浆槽 3 中。另外,氧化浆槽 3 还具有空气出口 35,可与脱硫吸收塔 1 的塔体 11 上的空气入口 115 相连,以将氧化浆槽 3 内多余的空气通入脱硫吸收塔 1 中,从而从脱硫吸收塔 1 的顶部排出。浆液出口 33 可以与浆液排出泵 10 相连,用于将浆液从氧化浆槽 3 内排出。

[0037] 浆液循环泵 4 的出口和入口分别与氧化浆槽 3 相连而与氧化浆槽 3 形成回路,从而浆液循环泵 4 将氧化浆槽 3 内的混合液抽出然而送回氧化浆槽 3,由此可不断搅拌氧化浆槽 3 内的混合液。

[0038] 工艺水箱 5 通过工艺水泵 6 与氧化浆槽 3 相连以向氧化浆槽 3 内补水。浆液储槽 7 通过浆液储槽泵 8 与脱硫吸收塔 1 的脱硫剂喷管 13 相连,浆液储槽泵 8 将浆液储槽 7 内的氧化锌浆液送入脱硫剂喷管 13 中。

[0039] 氧化风机 9 与氧化浆槽 3 相连,以向氧化浆槽 3 内通入空气。如上所述,氧化锌浆液与烟气混合,氧化锌与烟气中的二氧化硫反应生成沉淀亚硫酸锌,亚硫酸锌和剩余氧化锌浆液一起排放到氧化浆槽 3 内,通过氧化风机 9 通入氧化浆槽 3 内的空气中的氧气与亚硫酸锌反应生成硫酸锌溶液。

[0040] 下面简单描述根据本发明上述实施例的脱硫系统的工作过程。

[0041] 烟气通过增压风机 2 送入脱硫吸收塔 1 的混合管 12 中,与由浆液储槽 7 通过浆液储槽泵 8 送入脱硫吸收塔 1 的混合管 12 中的氧化锌浆液进行混合,进而洗涤脱硫。脱硫后的净烟气从塔体 11 的净烟气出口 111 排出,而氧化锌浆液吸收二氧化硫之后的混合液(包括生成的 $ZnSO_3$ 以及剩余的氧化锌浆液)从脱硫吸收塔 1 的混合液出口 112 排出到氧化浆槽 3 中。

[0042] 氧化浆槽 3 中的混合液中的亚硫酸锌与通过氧化风机 9 通入氧化浆槽 3 中的空气中的氧气反应,形成可能含有少量 $ZnSO_3$ 和 ZnO 的 $ZnSO_4$ 溶液。氧化浆槽 3 中的溶液通过浆液循环泵 4 不断搅拌,使溶液与空气中的氧气充分混合,以促进氧气与亚硫酸锌的反应,并且可以防止浆液沉淀。另外,工艺水箱 4 通过工艺水泵 6 将水补充到氧化浆槽 3 中。最

后, ZnSO_4 溶液从氧化浆槽 3 的出口排出。

[0043] 下面参考图 2 描述根据本发明的另一个实施例的脱硫系统。图 2 所示的脱硫系统与图 1 中所示的脱硫系统的区别主要在于浆液循环泵 4、浆液储槽 7 及脱硫剂喷管 13 的连接关系, 因此下面着重描述浆液循环泵 4、浆液储槽 7 及脱硫剂喷管 13, 其他相同部分的描述省略。

[0044] 如图 2 所示, 浆液循环泵 4 的出口和入口除了分别与氧化浆槽 3 相连而与氧化浆槽 3 形成回路之外, 浆液循环泵 4 的出口还与塔体的脱硫剂喷管 13 相连, 以将从氧化浆槽 3 内的一部分浆液返回到脱硫剂喷管 13 内。浆液循环泵 4 的入口还通过浆液储槽泵 8 与浆液储槽 7 相连, 以便将浆液循环泵 4 内的氧化锌浆液与一部分浆液送到脱硫剂喷管 13 内, 也就是说, 浆液储槽 7 不直接将氧化锌浆液送入脱硫剂喷管 13 内, 而是先送入浆液循环泵 4 内, 然后由浆液循环泵 4 将氧化锌浆液一起送到脱硫剂喷管 13 内。

[0045] 根据本发明上述实施例的脱硫系统的工作过程为:

[0046] 烟气通过增压风机 2 送入脱硫吸收塔 1 的混合管 12 中, 浆液循环泵 4 送入脱硫吸收塔 1 的混合管 12 中的氧化锌浆液进行混合, 进而洗涤脱硫。脱硫后的净烟气从塔体 11 的净烟气出口 111 排出, 而氧化锌浆液吸收二氧化硫之后的混合液 (包括生成的 ZnSO_3 , 以及剩余的氧化锌浆液) 从脱硫吸收塔 1 的混合液出口 112 排出到氧化浆池 3 中。

[0047] 氧化浆池 3 中的混合液中的亚硫酸锌与通过氧化风机 9 通入氧化浆池 3 中的空气中的氧气反应, 形成可能含有少量 ZnSO_3 和 ZnO 的 ZnSO_4 溶液。氧化浆池 3 中的溶液通过浆液循环泵 4 不断搅拌, 使溶液与空气中的氧气充分混合, 以促进氧气与亚硫酸锌的反应。另外, 工艺水箱 4 通过工艺水泵 6 将水补充到氧化浆池 3 中。最后, ZnSO_4 溶液从氧化浆池 3 的出口排出。

[0048] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例, 本领域的普通技术人员可以理解: 在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型, 本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

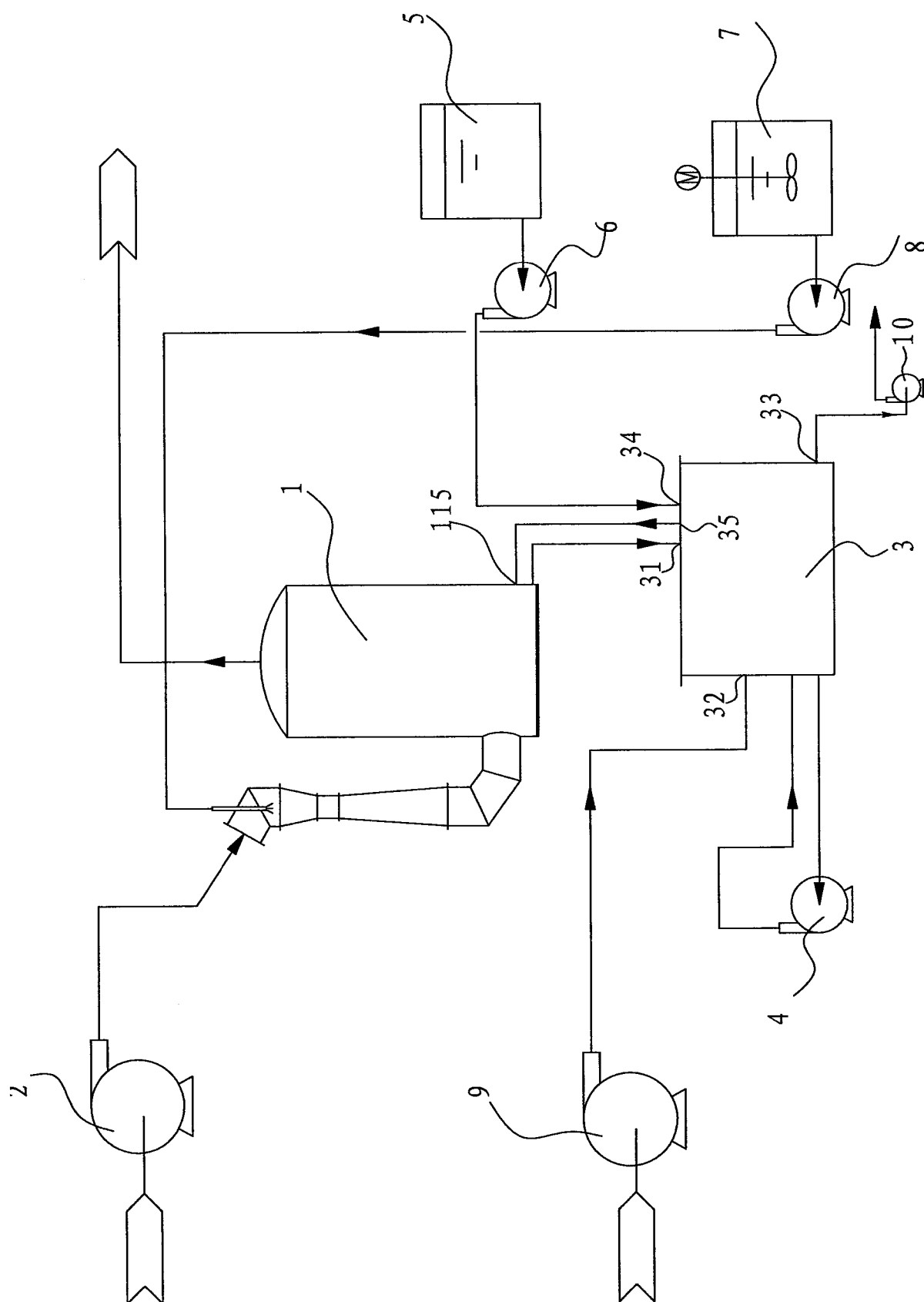


图 1

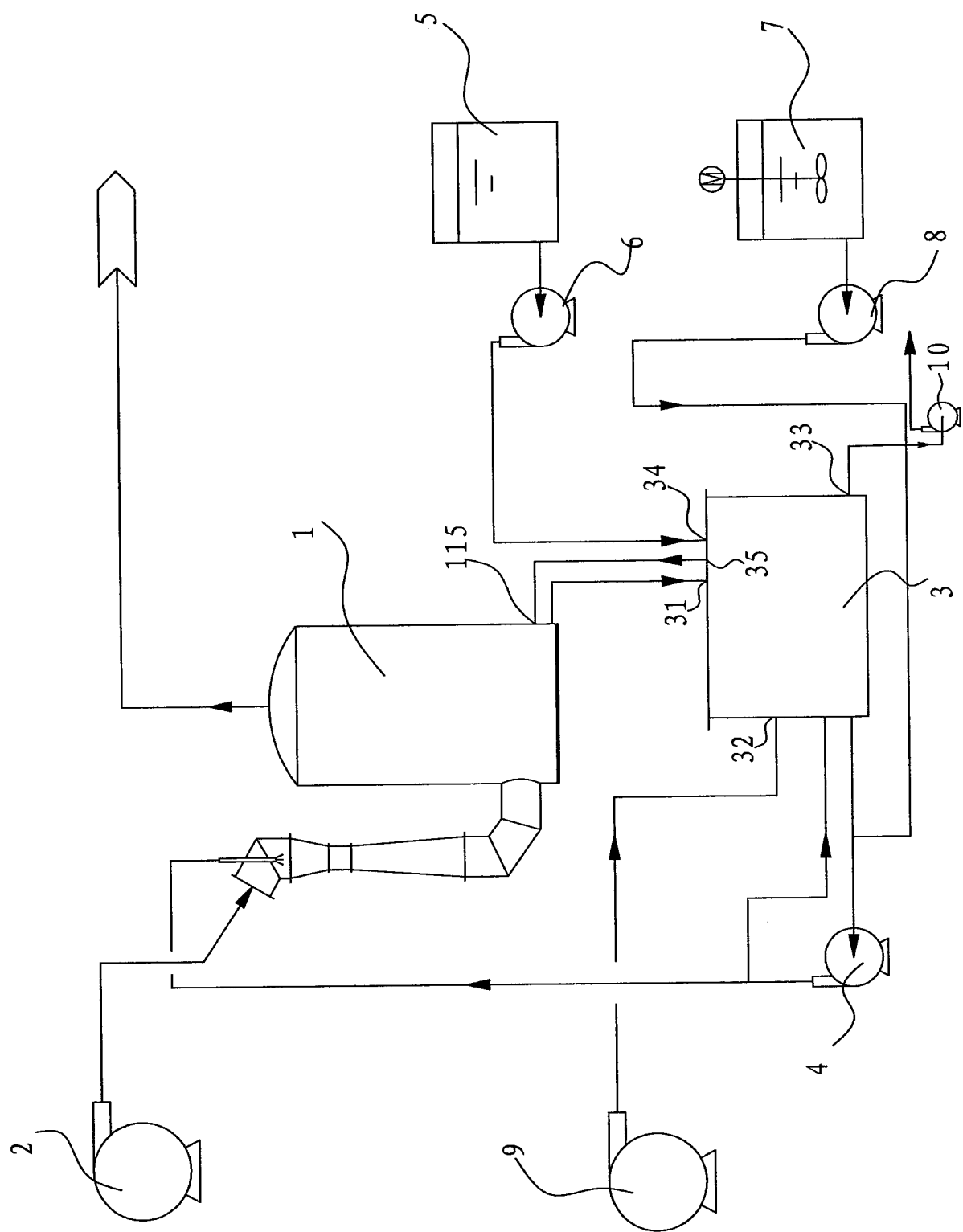


图 2

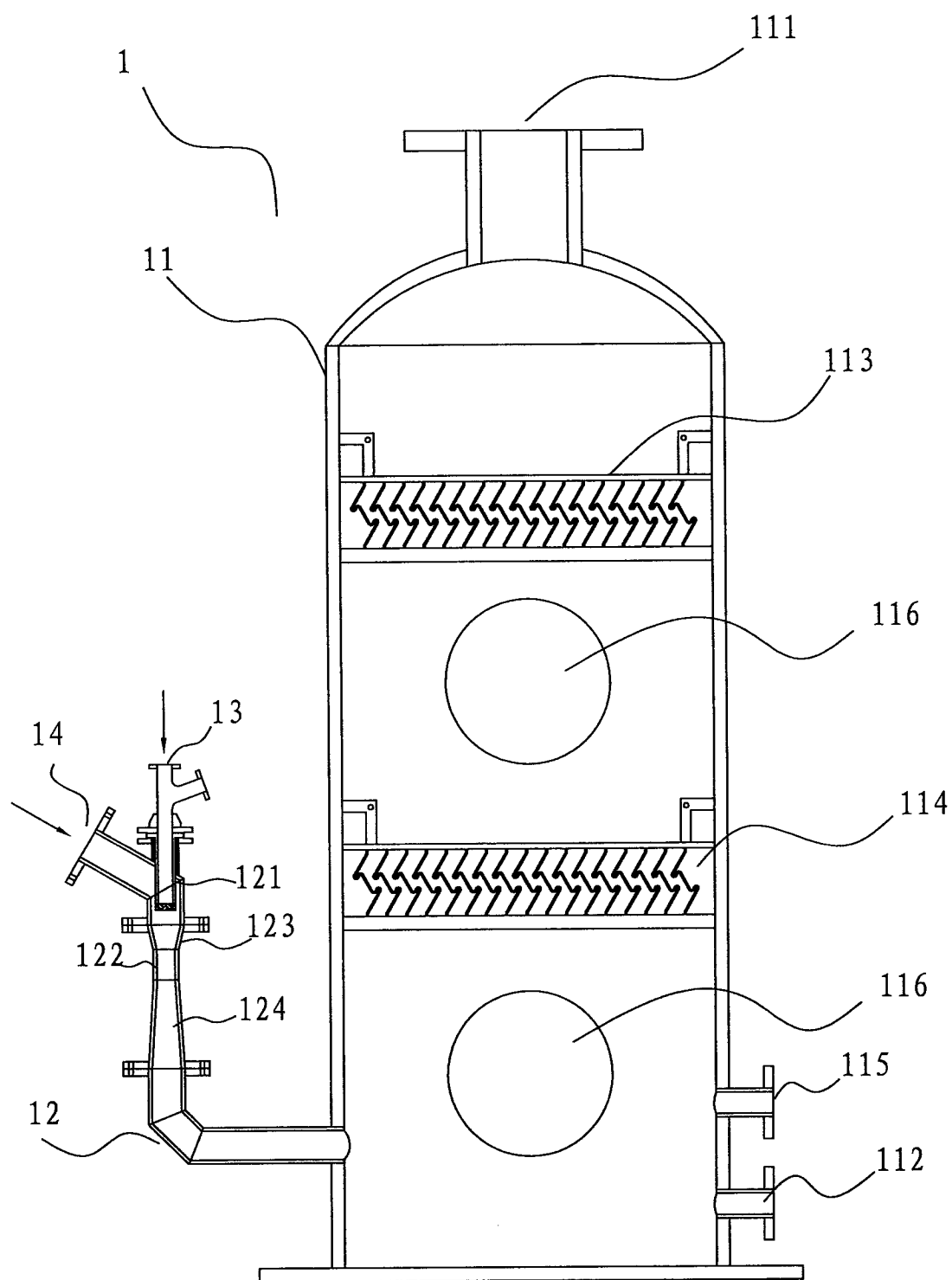


图 3