



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208032305 U

(45)授权公告日 2018. 11. 02

(21)申请号 201820200436.9

(22)申请日 2018.02.05

(73)专利权人 深圳市永驰环保设备有限公司

地址 518105 广东省深圳市宝安区松岗街
道溪头第三工业区工业一路4号11栋
一楼

(72)发明人 蹇敏 蹇永林

(51)Int.Cl.

B01D 53/79(2006.01)

B01D 53/78(2006.01)

B01D 53/44(2006.01)

B01D 50/00(2006.01)

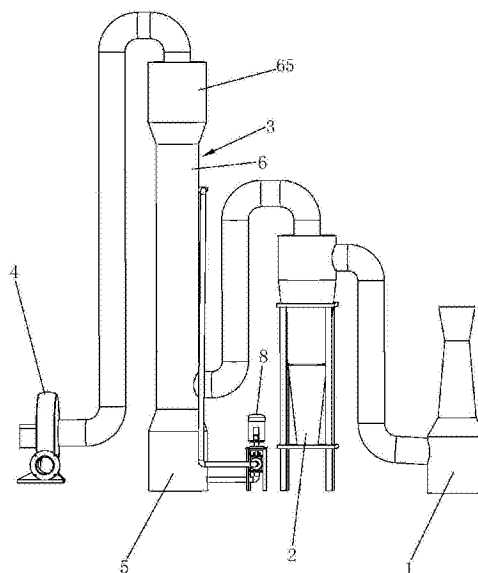
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种有机废气净化系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种废气处理技术领域,更具体地说,它涉及一种有机废气净化系统,解决了现有有机废气净化工艺单一,净化效果较差的问题,其主要技术要点,包括依次管道连通的文丘里塔、旋风塔和乳化塔,所述乳化塔的顶端通过管道连接有抽风机,所述乳化塔包括塔体和设于塔体内的多个使流经塔体的反应液形成螺旋式液流的引流件,所述塔体内装设有喷淋管,所述塔体下部的侧壁上开设有进风口,所述引流件设于喷淋管和进风口之间,气体依次通过文丘里塔、旋风塔和乳化塔,通过三者的配合使用,对有机废气进行分级吸收净化,设计合理,提高了净化的效果。



1. 一种有机废气净化系统,其特征在于:包括依次管道连通的文丘里塔(1)、旋风塔(2)和乳化塔(3),所述乳化塔(3)的顶端通过管道连接有抽风机(4),所述乳化塔(3)包括塔体(6)和设于塔体(6)内的多个使流经塔体(6)的反应液形成螺旋式液流的引流件(63),所述塔体(6)内装设有喷淋管(62),所述塔体(6)下部的侧壁上开设有进风口(61),所述引流件(63)设于喷淋管(62)和进风口(61)之间。

2. 根据权利要求1所述的一种有机废气净化系统,其特征在于:多个所述引流件(63)包括固定于塔体(6)内壁的圆环(631)、设于圆环(631)中心的圆柱块(632)以及周向倾斜设于圆环(631)和圆柱块(632)之间的多块引流板(633)。

3. 根据权利要求2所述的一种有机废气净化系统,其特征在于:多块所述引流板(633)等距离间隔设置。

4. 根据权利要求2所述的一种有机废气净化系统,其特征在于:多块所述引流板(633)的倾斜角度为30-40度。

5. 根据权利要求2所述的一种有机废气净化系统,其特征在于:相邻两个引流件(63)之间的垂直高度占乳化塔(3)总高度的 $1/5-1/4$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种有机废气净化系统,其特征在于:多个所述引流件(63)上填充有多个缓冲球(7)。

7. 根据权利要求6所述的一种有机废气净化系统,其特征在于:所述缓冲球(7)和引流件(63)之间设有用于防止缓冲球(7)堵塞引流板(633)之间的空隙的隔挡板(9),所述隔挡板(9)上设有通孔,所述通孔的直径小于缓冲球(7)的直径。

8. 根据权利要求2所述的一种有机废气净化系统,其特征在于:所述塔体(6)内还设有用于隔挡气体中的水分和颗粒的过滤件(64),所述过滤件(64)高于喷淋管(62)。

一种有机废气净化系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种废气处理技术领域,更具体地说,它涉及一种有机废气净化系统。

背景技术

[0002] 随着工业化生产的快速发展,工业生产的过程中可能会产生大量的有机废气,这些有机废气中可能含有颗粒物质和有毒有害的有机物质,如果不经处理直接排到大气中的话,会对车间空气和周边的环境带来一定的影响,同时,有机废气中有毒有害物质可通过呼吸道和皮肤进入人体,而人体通过长期低浓度或短期高浓度接触有机废气中的有毒有害物质后,可造成呼吸、血液、肝脏等系统和器官暂时性或永久性病变,尤其是有机废气中的苯并芘类多环芳烃能使人体直接致癌,给人体健康带来严重危害,因此需要对排出的有机废气其进行净化处理。

[0003] 有机废气处理是指对工业生产过程中产生的有机废气进行吸附、过滤、净化的处理工作。在有机废气处理领域,通常采用固定床填料塔对有机废气进行净化处理,由于固定床填料塔中的填料被压实在塔体内的某个区域,当废气含尘量较大或者喷淋液结晶时,很容易使填料堵塞,使净化效果降低,需要定期清洗填料或更换填料。但是传统的固定床填料塔由于阻力大,气体流速低,相同塔径处理气量小,并且固定床填料塔由于内部气液两相传质效率低,需要多层固定床,导致塔体比较高,对填料进行清洗或更换填料时较为麻烦。

[0004] 实用新型专利CN201978657U公开一种废气处理湍球塔,其技术要点,包括有进气口、湍球、膨胀区、进液喷头、除雾折板、出气口、塔体,其中进气口设置在塔体的下部,若干湍球置于在塔体的中空腔体内、进气口的上方,湍球的上方设置有膨胀区,膨胀区的上方设置有能降低处理后废气的含湿量的除雾折板,膨胀区与除雾折板之间还装设有进液喷头,除雾折板的上方、塔体的顶部设置有出气口。上述实用新型的空心球在湍流状态下,球之间相互碰撞,起到自清洗的作用,不容易被固体和粘性物料堵塞,在处理含尘有机废气或者喷淋液容易结晶的情况下,与固定床填料塔相比处理效果较好,但是由于废气、废尘都在湍流塔中处理,对于废尘比较多的有机废气,处理效果依然不是很好,存在净化效果较差的问题。

[0005] 因此需要提出一种新的方案来解决这个问题。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种有机废气净化系统,有利于提高含尘量较多的有机废气的处理效果。

[0007] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种有机废气净化系统,包括依次管道连通的文丘里塔、旋风塔和乳化塔,所述乳化塔的顶端通过管道连接有抽风机,所述乳化塔包括塔体和设于塔体内的多个使流经塔体的反应液形成螺旋式液流的引流件,所述塔体内装设有喷淋管,所述塔体下部的侧壁上开设有进风口,所述引流件设于

喷淋管和进风口之间。

[0008] 通过采用上述技术方案,文丘里塔和旋风塔的配合使用除去废气中大量的灰尘,除尘后的废气再通过进风口进入乳化塔,进入乳化塔内的气体在抽风机的作用下向塔体的上部流动,乳化塔内的喷淋管向塔体内喷反应液,反应液在重力的作用下向塔体的底部流动,并通过引流件形成螺旋式的液流,与向上流动的气体形成对流,气体和反应液接触发生反应,使有机成分从气体中分离出来,螺旋式的液流增大了反应液与气体的接触面积,增大了气体和反应液的反应程度,提高了净化效果。抽风机将净化后的气体从乳化塔中抽出,加快净化后的气体的排出速率,进而提高净化效率。气体依次通过文丘里塔、旋风塔,先通过文丘里塔和旋风塔除去气体中大部分的灰尘,对气体进行初步净化,使进入乳化塔的气体含有的灰尘较少或基本不含灰尘,更有利于乳化塔除去气体中的有机物质,对有机废气进行分级吸收净化,设计合理,提高了净化的效果。

[0009] 本实用新型进一步设置为:多个所述引流件包括固定于塔体内壁的圆环、设于圆环中心的圆柱块以及周向倾斜设于圆环和圆柱块之间的多块引流板。

[0010] 通过采用上述技术方案,周向倾斜设置的多块引流板使流经引流件的反应液形成螺旋式的液流,有利于增大反应液与气体的接触面积,提高净化效果,且螺旋式的液流相比直接从塔体内流过的液流,延长了流动路径,增加了反应时间,进而提高了反应液的反应程度,可减少反应液的浪费,节约资源。

[0011] 本实用新型进一步设置为:多块所述引流板等距离设置。

[0012] 通过采用上述技术方案,等距离设置的引流板使流经引流板的气体和液体形成稳定的流速,且流经同一引流件的气体流速或液体流速一致,使流经同一引流件的气体反应程度一样,减少由于气体流速不均匀有些气体未与反应液反应便流出塔体的情况发生,有利于提高净化效果。

[0013] 本实用新型进一步设置为:多块所述引流板的倾斜角度为30-40度。

[0014] 通过采用上述技术方案,经试验发现,当引流板的倾斜角度为30-40度时,流经引流件的反应液可以形成连贯的螺旋式气流,更有利于增大反应液与气体的接触面积。当引流板的倾斜角度小于30度时,由于引流板对反应液的隔挡作用较大,反应液较容易往上溅,不易形成螺旋式的液流;当引流板的倾斜角度大于40度时,倾斜角度过大,流经引流件的反应液不易形成螺旋式的液流。

[0015] 本实用新型进一步设置为:若相邻两个引流件之间的垂直高度占乳化塔总高度的 $1/5-1/4$ 。

[0016] 通过采用上述技术方案,经试验发现,当相邻两个引流件之间的垂直高度占乳化塔总高度的 $1/5-1/4$ 时,可以使塔体内的反应液始终呈螺旋式液流状态,更有利于增大反应液与气体的接触面积,净化效果更好。

[0017] 本实用新型进一步设置为:若干所述引流件上填充有多个缓冲球。

[0018] 通过采用上述技术方案,缓冲球在抽风机及气体的作用下可以在塔体内湍动旋转,并不断地与气体和液体发生碰撞,增大气体和液体的接触面积和接触时间,提高反应程度,进而提高净化效果。反应液可对缓冲球的表面进行清洗,使缓冲球上的杂质随着反应液落入塔体底部,不随气体排出塔体。因此缓冲球的设置进一步提高反应程度,进而提高净化效果。

[0019] 本实用新型进一步设置为:所述缓冲球和引流件之间设有用于防止缓冲球堵塞引流板之间的空隙的隔挡板,所述隔挡板上设有通孔,所述通孔的直径小于缓冲球的直径。

[0020] 通过采用上述技术方案,在引流件上设隔挡板,隔挡板上设有直径小于缓冲球直径的通孔,缓冲球只能在隔挡板上运动,避免出现缓冲球堵塞引流板之间的缝隙使反应液不能形成螺旋式的液流的情况发生。

[0021] 本实用新型进一步设置为:所述塔体内还设有用于阻挡气体中的水分和颗粒的过滤件,所述过滤件高于喷淋管。

[0022] 通过采用上述技术方案,设置过滤件,用于阻挡气体中的水汽和颗粒物质,使排出的气体中含有的杂质更少,净化效果更好。

[0023] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:

[0024] 其一,气体依次通过文丘里塔、旋风塔,先通过文丘里塔和旋风塔除去气体中大部分的灰尘,对气体进行初步净化,使进入乳化塔的气体含有的灰尘较少或基本不含灰尘,更有利于乳化塔除去气体中的有机物质,对有机废气进行分级吸收净化,设计合理,提高了净化的效果;

[0025] 其二,周向倾斜设置的多块引流板使流经引流件的反应液形成螺旋式的液流,有利于增大反应液与气体的接触面积,提高净化效果,且螺旋式的液流相比直接从塔体内流过的液流,延长了流动路径,增加了反应时间,进而提高了反应液的反应程度,可减少反应液的浪费,节约资源。

附图说明

[0026] 图1为本实施例的整体结构图;

[0027] 图2为本实施例的乳化塔的结构示意图;

[0028] 图3为本实施例的引流件的结构示意图。

[0029] 图中:1、文丘里塔;2、旋风塔;3、乳化塔;4、抽风机;5、储液槽;6、塔体;61、进风口;62、喷淋管;63、引流件;631、圆环;632、圆柱块;633、引流板;64、过滤件;65、气体膨胀区;7、缓冲球;8、水泵;9、隔挡板。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例,对本实用新型进行详细描述。

[0031] 实施例:一种有机废气净化系统,如图1和图2所示,包括依次管道连通的文丘里塔1、旋风塔2和乳化塔3。乳化塔3的顶部通过管道连接有抽风机4。其中,文丘里塔1、旋风塔2和抽风机4为市售设备,为现有技术,在此不做赘述。乳化塔3包括塔体6和固定设于塔体6内用于使流经塔体6的反应液形成螺旋式液流的引流件63,引流件63的个数为两个,在其它实施例中,引流件63的个数也可以为三个、四个等。塔体6内装设有用于喷洒反应液的喷淋管62,喷淋管62贯穿塔体6的侧壁,喷淋管62的喷头朝向塔体6的底部,使反应液从上至下落入塔体6的底部。塔体6下部的侧壁上开设有进风口61,旋风塔2的顶部与进风口61连通,引流件63设于喷淋管62和进风口61之间。

[0032] 文丘里塔1和旋风塔2的配合使用除去废气中大量的灰尘,除尘后的废气再通过进风口61进入乳化塔3,进入乳化塔3内的气体在抽风机4的作用下向塔体6的上部流动,乳化

塔3内的喷淋管62向塔体6内喷洒反应液,反应液在重力的作用下向塔体6的底部流动,并通过引流件63形成螺旋式的液流,与向上流动的气体形成对流,气体和反应液接触发生反应,使有机成分从气体中分离出来,螺旋式的液流增大了反应液与气体的接触面积,增大了气体和反应液的反应程度,提高了净化效果。抽风机4将净化后的气体从乳化塔3中抽出,加快净化后的气体的排出速率,进而提高净化效率。气体先通过文丘里塔1和旋风塔2除去气体中大部分的灰尘,对气体进行初步净化,使进入乳化塔3的气体含有的灰尘较少或基本不含灰尘,更有利于乳化塔3除去气体中的有机物质,对有机废气进行分级吸收净化,设计合理,提高了净化的效果。

[0033] 塔体6的顶部设有气体膨胀区65,气体膨胀区65为空心的圆柱形,气体膨胀区65的内部直径大于塔体6的内部直径,气体膨胀区65与塔体的连接处呈上端开口较大的圆锥台形,气体膨胀区65的顶部通过管道与抽风机4连通,有利于提高净化后的气体排出塔体6的速度,提高净化效率。

[0034] 塔体6的底部固定设有用于储存反应液的储液槽5,储液槽5上端的开口与塔体6的底部连通,储液槽5与塔体6底部的连接处呈上端开口较大的圆锥台形。储液槽5和喷淋管62之间通过管道连接有水泵8。将储液槽5设于塔体6底部,可对未与有机气体反应的反应液进行回收,节约资源,降低成本。由于塔体6顶端的抽风机4的作用,使塔体6内的压强小于储液槽5中的压强,进而使储液槽5中的反应液在压强的作用下上升至塔体6内,圆锥台形的连通口有利于进入塔体6内的反应液形成水柱,并与有机气体接触,增大有机气体与反应液的接触面积,增大有机气体的反应程度,进一步提高净化效果。

[0035] 如图3所示,多个引流件63包括固定于塔体6内壁的圆环631、设于圆环631中心的圆柱块632以及周向倾斜设于圆环631和圆柱块632之间的多块引流板633,有利于增大反应液与气体的接触面积,提高净化效果,且螺旋式的液流相比直接从塔体6内流过的液流,延长了流动路径,增加了反应时间,进而提高了反应液的反应程度,可减少反应液的浪费,节约资源。

[0036] 多块引流板633等距离设置,使流经引流板633的气体和液体形成稳定的流速,且流经同一引流件63的气体流速或液体流速一致,使流经同一引流件63的气体反应程度一样,减少由于气体流速不均匀有些气体未与反应液反应便流出塔体6的情况发生,有利于提高净化效果。

[0037] 多块引流板633的倾斜角度为30-40度。经试验发现,当引流板633的倾斜角度为30-40度时,流经引流件63的反应液可以形成连贯的螺旋式气流,更有利于增大反应液与气体的接触面积。当引流板633的倾斜角度小于30度时,由于引流板633对反应液的隔挡作用较大,反应液较容易往上溅,不易形成螺旋式的液流;当引流板633的倾斜角度大于40度时,倾斜角度过大,流经引流件63的反应液不易形成螺旋式的液流。

[0038] 相邻两个引流件63之间的垂直高度占乳化塔3总高度的 $1/5-1/4$ 。经试验发现,当相邻两个引流件63之间的垂直高度占乳化塔3总高度的 $1/5-1/4$ 时,可以使塔体6内的反应液始终呈螺旋式液流状态,更有利于增大反应液与气体的接触面积,净化效果更好。

[0039] 如图2所示,若干引流件63上填充有多个缓冲球7,缓冲球7在抽风机4及气体的作用下可以在塔体6内滚动旋转,并不断地与气体和液体发生碰撞,增大气体和液体的接触面积和接触时间,提高反应程度,进而提高净化效果。反应液可对缓冲球7的表面进行清洗,使

缓冲球7上的杂质随着反应液落入塔体6底部,不随气体排出塔体6。因此缓冲球7的设置进一步提高反应程度,进而提高净化效果。

[0040] 缓冲球7和引流件63之间设有用于防止缓冲球7堵塞引流板633之间的空隙的隔挡板9,隔挡板9上设有通孔(图中未标示),通孔的直径小于缓冲球7的直径。缓冲球7只能在隔挡板9上运动,避免出现缓冲球7堵塞引流板633之间的缝隙使反应液不能形成螺旋式的液流的情况发生。

[0041] 塔体6内还设有过滤件64,过滤件64的形状及大小与引流件63相同,过滤件64高于喷淋管62,用于阻挡气体中的水分和颗粒物质,使排出的气体中含有的杂质更少,净化效果更好。

[0042] 工作原理:通过文丘里塔1和旋风塔2的配合使用除去废气中大量的灰尘,除尘后的废气再通过管道进入乳化塔3,乳化塔3的顶端与抽风机4连通,在抽风机4的作用下气体往塔体6上部流动,同时,储液槽5内的反应液在抽风机4的作用下上升至塔体6内与气体接触并与气体中的有机物质发生反应,使有机物质从气体中分离出来,达到净化的效果。

[0043] 储液槽5内的一部分反应液通过水泵8和喷淋管62的作用流到塔体6的上部,并从塔体6的上部从上往下喷淋,使气体和反应液在塔体6内进行相对的流动,且在喷淋管62和进风口61之间固定设有引流件63,引流件63上填充有多个缓冲球7,使流经引流件63反应液形成螺旋式的液流,螺旋式的液流进一步增大反应液和气体的接触面积,从而使净化效果更好。气体和反应液在塔体6内流动的过程中,反应液和气体与缓冲球7发生碰撞,减缓了反应液和气体的流速,延长反应液和有机气体的反应时间,且反应液至上而下喷淋润湿缓冲球7并附着在缓冲球7上,气体与缓冲球7碰撞的同时与反应液发生反应,且反应液可对缓冲球7的表面进行清洗,使缓冲球7上的杂质随着反应液落入塔体6底部,不随气体排出塔体6。

[0044] 在喷淋管62上设过滤件64,气体在流经过滤件64的过程中与过滤件64发生碰撞,进而使气体中的水汽及颗粒物质附着在过滤件64上,而气体可通过过滤件64流出,进而使排出的气体中含有的杂质更少,净化效果更好。

[0045] 综上所述,气体依次通过文丘里塔1、旋风塔2和乳化塔3,通过三者的配合使用,对有机废气进行分级吸收净化,设计合理,提高了净化的效果。

[0046] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

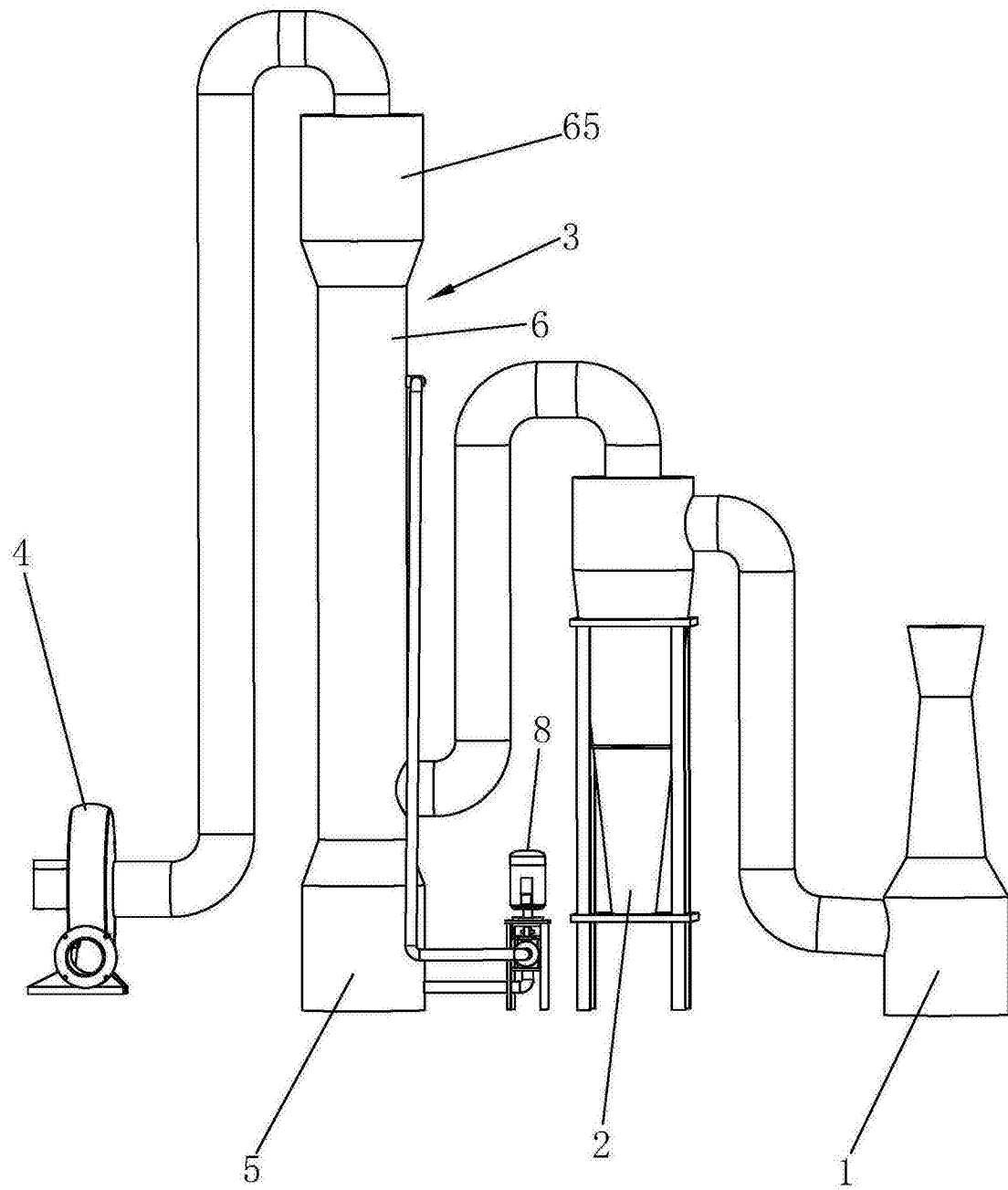


图1

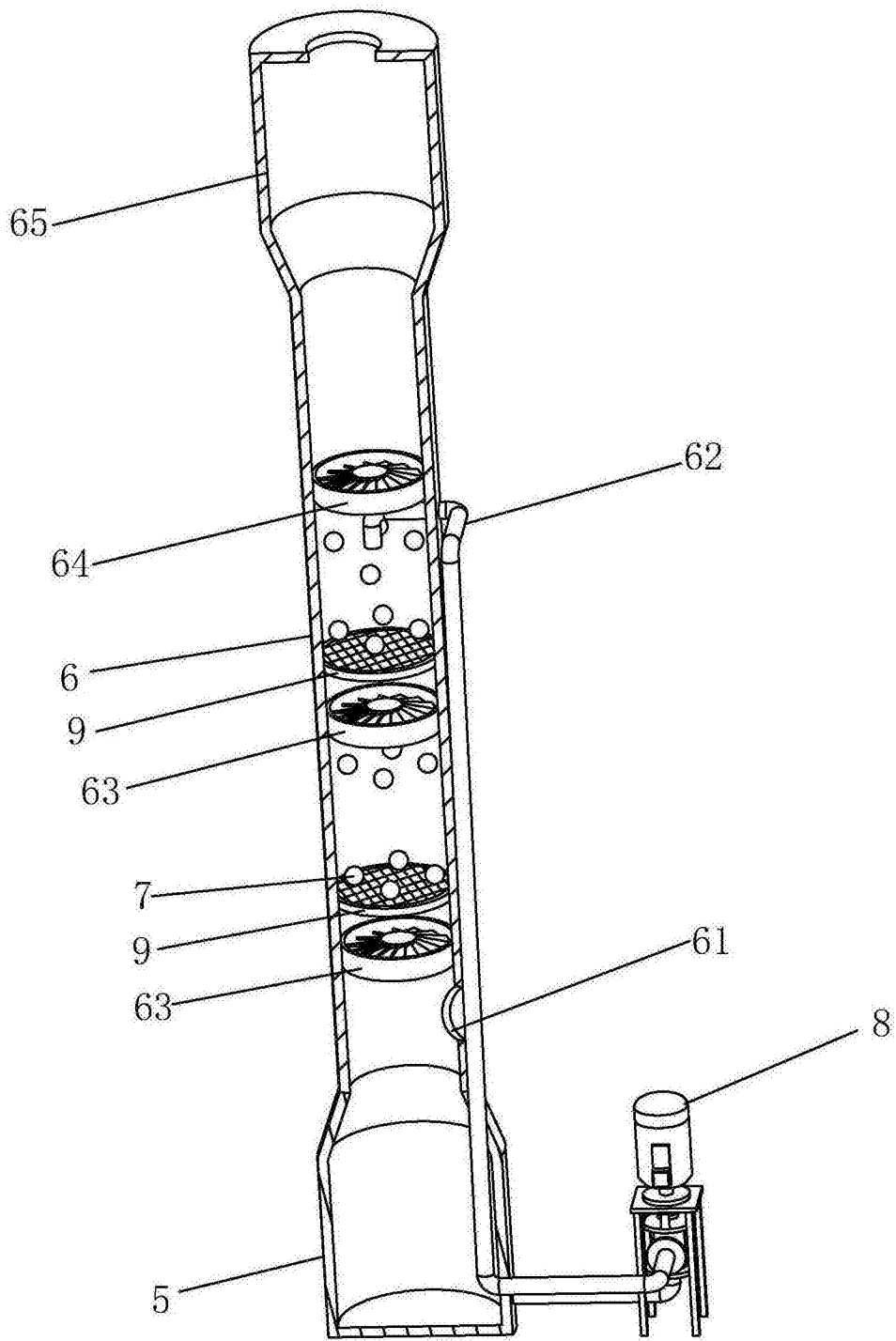


图2

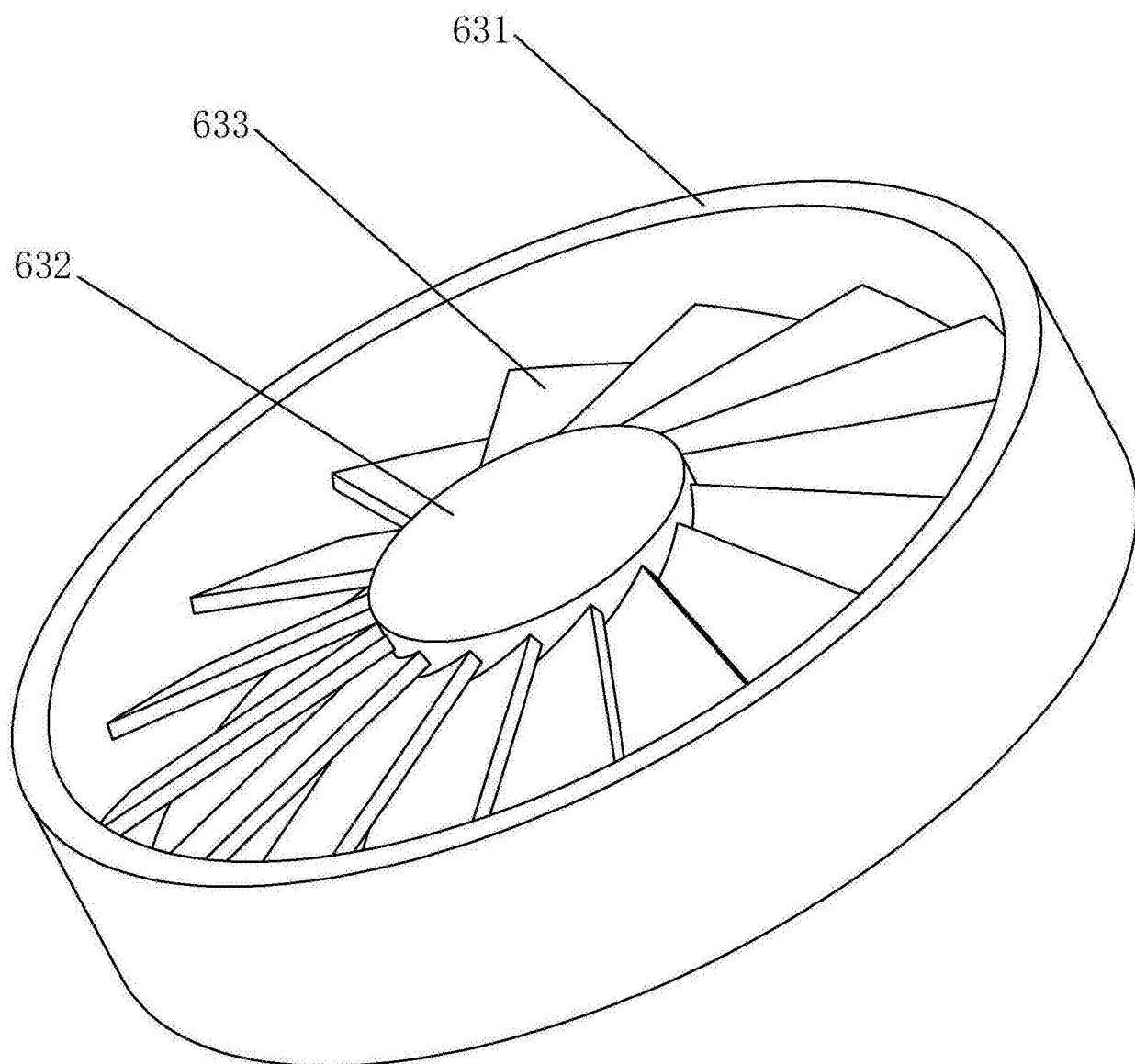


图3