(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103170207 B
(45)授权公告日 2015.03.11

(21)申请号 201310077559.X

(22)申请日 2013.03.12

(73)专利权人 宁波绿华橡塑机械工贸有限公司
地址 315460 浙江省宁波市余姚市临山镇湖堤村

(72)发明人 叶仕超

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 林宝堂

(51)Int.Cl.
B01D 50/00(2006.01)

审查员 周雯菁

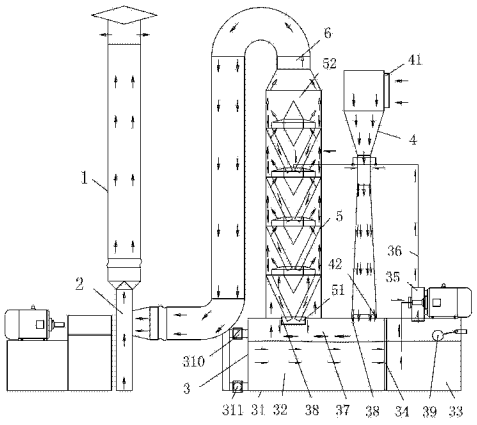
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

湿法旋流叶轮空气净化装置

(57)摘要

本发明涉及空气净化装置领域，目的是提供一种湿法旋流叶轮空气净化装置。一种湿法旋流叶轮空气净化装置，包括排气管、风机、水箱、设有第一进风口的空气洗涤器和旋流叶轮空气净化塔构成的净化组件；水箱包括密封箱体、将密封箱体内部分割构成污水区和回水区的回水过滤板、水泵和供水管；密封箱体的顶部与水面之间构成气流道；密封箱体的顶部设有两个连接口；空气洗涤器的下端设有与一个连接口连通的第一出风口；旋流叶轮空气净化塔的下端设有与另一个连接口连通的第二进风口；旋流叶轮空气净化塔的上端设有与排气管连通的第二出风口。该湿法旋流叶轮空气净化装置对带有较小粒度微颗粒污染程度严重的空气净化处理后能达到PM值2.5的要求。



CN 103170207 B

1. 一种湿法旋流叶轮空气净化装置，其特征是，包括排气管、串接于排气管的风机、水箱、由上端设有第一进风口的空气洗涤器和旋流叶轮空气净化塔构成的净化组件；水箱包括密封箱体、将密封箱体内部分割构成污水区和回水区的回水过滤板、用于抽取回水区清水的水泵和与水泵连接用于向空气洗涤器和旋流叶轮空气净化塔内供水的供水管；密封箱体的顶部与水面之间构成气流道；密封箱体的顶部设有与气流道贯通并与污水区相对的两个连接口；空气洗涤器的下端设有与一个连接口连通的第一出风口；旋流叶轮空气净化塔的下端设有与另一个连接口连通的第二进风口；旋流叶轮空气净化塔的上端设有与排气管连通的第二出风口；所述的旋流叶轮空气净化塔包括塔体、位于塔体内从上至下依次排列且外径与塔体的内径匹配的至少两个旋流叶轮、与塔体的底端固定连接的底盘；供水管的一端伸入从上至下第二个旋流叶轮的上部并与塔体的侧壁固定连接；第二进风口位于底盘上，第二出风口位于塔体顶部；所述的旋流叶轮包括设有中孔的内圈、外圈、若干个沿圆周分布且两端分别与内圈的外侧围和外圈的内侧围固定连接的轮叶、封堵住中孔下端且大端与内圈的下端固定连接的下锥体、外径与塔体的内径匹配且与外圈固定连接的接水盘和至少两个排水管；接水盘设有沿外圈的外侧圆周均布且个数与排水管的个数相等的排水孔；排水管的上端与排水孔连通并与接水盘的下端固定连接；排水管的下端向中孔的轴线倾斜；上一个旋流叶轮的排水管的下端插入下一个旋流叶轮的内圈的中孔中，最下一个旋流叶轮的排水管的下端插入第二进风口中；最上一个旋流叶轮设有与下锥体相对且大端与内圈的上端固定连接的上锥体；所述的空气洗涤器包括风箱、大端与风箱连接的渐缩管、渐扩管、相对两端分别与渐缩管的小端和渐扩管的小端连接的喉管和螺旋喷头；螺旋喷头的个数为对称设置于喉管的相对两侧的偶数个，螺旋喷头的出水端穿过喉管的侧壁伸入喉管内，每两个螺旋喷头的出水端相对；螺旋喷头的进水端与供水管连接；第一进风口位于风箱的顶部或侧部；渐扩管的下端为第一出风口。

2. 根据权利要求 1 所述的湿法旋流叶轮空气净化装置，其特征是：所述的塔体的侧壁设有个数与旋流叶轮的个数相等的清洗窗和封堵住清洗窗并与塔体的侧壁可拆固连的盖板。

3. 根据权利要求 1 所述的湿法旋流叶轮空气净化装置，其特征是：所述的渐扩管大端的截面积至少为小端截面积的二倍；所述的渐扩管的长度至少为喉管长度的四倍。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的湿法旋流叶轮空气净化装置，其特征是：所述的密封箱体设有用于水位降到最低设定水位时控制补水的水位控制补水阀、位于密封箱体侧壁上部的溢流单向阀；所述的密封箱体设有与污水区连通的排污阀。

5. 一种湿法旋流叶轮空气净化装置，其特征是，包括排气管、串接于排气管的风机、水箱、由上端设有第一进风口的空气洗涤器和旋流叶轮空气净化塔构成的净化组件；空气洗涤器的下端设有第一出风口；旋流叶轮空气净化塔的下端设有第二进风口；旋流叶轮空气净化塔的上端设有第二出风口；水箱包括密封箱体、将密封箱体内部分割构成污水区和回水区的回水过滤板、用于抽取回水区清水的水泵和与水泵连接用于向空气洗涤器和旋流叶轮空气净化塔内供水的供水管；密封箱体的顶部与水面之间构成气流道；密封箱体内设有下端低于箱体内污水面并分割气流道构成若干个子气道的隔板；密封箱体的顶部设有个数为子气道的个数二倍的连接口；每两个连接口与一个子气道贯通；净化组件的组数有两组；与每个子气道贯通的两个连接口分别与每组净化组件的第一出风口和第二进风口连

通；所述的湿法旋流叶轮空气净化装置还包括若干个连通管；一组净化组件的第二出风口与排气管连通；其余的每组净化组件的第二出风口与另一组净化组件的第一进风口通过连通管连通；所述的旋流叶轮空气净化塔包括塔体、位于塔体内从上至下依次排列且外径与塔体的内径匹配的至少两个旋流叶轮、与塔体的底端固定连接的底盘；供水管的一端伸入从上至下第二个旋流叶轮的上部并与塔体的侧壁固定连接；第二进风口位于底盘上，第二出风口位于塔体顶部；所述的旋流叶轮包括设有中孔的内圈、外圈、若干个沿圆周分布且两端分别与内圈的外侧围和外圈的内侧围固定连接的轮叶、封堵住中孔下端且大端与内圈的下端固定连接的下锥体、外径与塔体的内径匹配且与外圈固定连接的接水盘和至少两个排水管；接水盘设有沿外圈的外侧圆周均布且个数与排水管的个数相等的排水孔；排水管的上端与排水孔连通并与接水盘的下端固定连接；排水管的下端向中孔的轴线倾斜；上一个旋流叶轮的排水管的下端插入下一个旋流叶轮的内圈的中孔中，最下一个旋流叶轮的排水管的下端插入第二进风口中；最上一个旋流叶轮设有与下锥体相对且大端与内圈的上端固定连接的上锥体；所述的空气洗涤器包括风箱、大端与风箱连接的渐缩管、渐扩管、相对两端分别与渐缩管的小端和渐扩管的小端连接的喉管和螺旋喷头；螺旋喷头的个数为对称设置于喉管的相对两侧的偶数个，螺旋喷头的出水端穿过喉管的侧壁伸入喉管内，每两个螺旋喷头的出水端相对；螺旋喷头的进水端与供水管连接；第一进风口位于风箱的顶部或侧部；渐扩管的下端为第一出风口。

6. 根据权利要求 5 所述的湿法旋流叶轮空气净化装置，其特征是：所述的塔体的侧壁设有个数与旋流叶轮的个数相等的清洗窗和封堵住清洗窗并与塔体的侧壁可拆固连的盖板。

7. 根据权利要求 5 所述的湿法旋流叶轮空气净化装置，其特征是：所述的渐扩管大端的截面积至少为小端截面积的二倍；所述的渐扩管的长度至少为喉管长度的四倍。

8. 根据权利要求 5 或 6 或 7 所述的湿法旋流叶轮空气净化装置，其特征是：所述的密封箱体设有用于水位降到最低设定水位时控制补水的水位控制补水阀、位于密封箱体侧壁上部的溢流单向阀；所述的密封箱体设有与污水区连通的排污阀。

湿法旋流叶轮空气净化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空气净化装置领域，尤其是一种湿法旋流叶轮空气净化装置。

背景技术

[0002] 在塑料、五金、钢铁、水泥的生产过程中和热电厂的污染源会产生重油、金属矿物氧化物和粉尘等微颗粒并排放在空气中，因微颗粒的体积相当小，悬浮在空气中不易沉降，会严重地污染空气，产生臭气、刺激性气体等废气，人体吸入后会影响身体健康；中国专利公告号 CN2523488Y 的实用新型公开了一种吸气式湿法空气净化加湿器。它有一个水箱、一个立筒、一个吸风机，立筒上口与吸风机相连，下口与水箱相连；它采用吸气水洗的方法，既能净化空气，也能提高空气的湿度和负离子含量，并且不堵塞。该吸气式湿法空气净化加湿器即空气净化装置，对带有较大粒度微颗粒污染程度不严重的空气有一定的效果，但是存在对带有较小粒度微颗粒污染程度严重的空气净化处理后不能达到 PM 值 2.5 的要求的不足，因此，设计一种对带有较小粒度微颗粒污染程度严重的空气净化处理后能达到 PM 值 2.5 的要求的湿法旋流叶轮空气净化装置，成为亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服目前的空气净化装置存在对带有较小粒度微颗粒污染程度严重的空气净化处理后不能达到 PM 值 2.5 的要求的不足，提供一种对带有较小粒度微颗粒污染程度严重的空气净化处理后能达到 PM 值 2.5 的要求的湿法旋流叶轮空气净化装置。

[0004] 本发明的具体技术方案是：

[0005] 一种湿法旋流叶轮空气净化装置，包括排气管、串接于排气管的风机、水箱、由上端设有第一进风口的空气洗涤器和旋流叶轮空气净化塔构成的净化组件；水箱包括密封箱体、将密封箱体内部分割构成污水区和回水区的回水过滤板、用于抽取回水区清水的水泵和与水泵连接用于向空气洗涤器和旋流叶轮空气净化塔内供水的供水管；密封箱体的顶部与水面之间构成气流道；密封箱体的顶部设有与气流道贯通并与污水区相对的两个连接口；空气洗涤器的下端设有与一个连接口连通的第一出风口；旋流叶轮空气净化塔的下端设有与另一个连接口连通的第二进风口；旋流叶轮空气净化塔的上端设有与排气管连通的第二出风口。该湿法旋流叶轮空气净化装置对带有较小粒度微颗粒污染程度严重的空气净化处理后能达到 PM 值 2.5 的要求。

[0006] 一种湿法旋流叶轮空气净化装置，包括排气管、串接于排气管的风机、水箱、由上端设有第一进风口的空气洗涤器和旋流叶轮空气净化塔构成的净化组件；空气洗涤器的下端设有第一出风口；旋流叶轮空气净化塔的下端设有第二进风口；旋流叶轮空气净化塔的上端设有第二出风口；水箱包括密封箱体、将密封箱体内部分割构成污水区和回水区的回水过滤板、用于抽取回水区清水的水泵和与水泵连接用于向空气洗涤器和旋流叶轮空气净化塔内供水的供水管；密封箱体的顶部与水面之间构成气流道；密封箱体内设有下端低于

箱体内污水面并分割气流道构成若干个子气道的隔板；密封箱体的顶部设有个数为子气道的个数二倍的连接口；每两个连接口与一个子气道贯通；净化组件的组数有两组；与每个子气道贯通的两个连接口分别与每组净化组件的第一出风口和第二进风口连通；所述的湿法旋流叶轮空气净化装置还包括若干个连通管；一组净化组件的第二出风口与排气管连通；其余的每组净化组件的第二出风口与另一组净化组件的第一进风口通过连通管连通。该湿法旋流叶轮空气净化装置对带有较小粒度微颗粒污染程度严重的空气净化处理后能达到 PM 值 2.5 的要求且效果更好。

[0007] 作为优选，所述的旋流叶轮空气净化塔包括塔体、位于塔体内从上至下依次排列且外径与塔体的内径匹配的至少两个旋流叶轮、与塔体的底端固定连接的底盘；供水管的一端伸入从上至下第二个旋流叶轮的上部并与塔体的侧壁固定连接；第二进风口位于底盘上，第二出风口位于塔体顶部。旋流叶轮空气净化塔对带有较小粒度微颗粒污染程度严重的空气净化处理效果较好。

[0008] 作为优选，所述的旋流叶轮包括设有中孔的内圈、外圈、若干个沿圆周分布且两端分别与内圈的外侧围和外圈的内侧围固定连接的轮叶、封堵住中孔下端且大端与内圈的下端固定连接的下锥体、外径与塔体的内径匹配且与外圈固定连接的接水盘和至少两个排水管；接水盘设有沿外圈的外侧圆周均布且个数与排水管的个数相等的排水孔；排水管的上端与排水孔连通并与接水盘的下端固定连接；排水管的下端向中孔的轴线倾斜；上一个旋流叶轮的排水管的下端插入下一个旋流叶轮的内圈的中孔中，最下一个旋流叶轮的排水管的下端插入第二进风口中。旋流叶轮结构简单可靠；下锥体使从连接通孔吸入的污染空气及旋转水珠和气雾更好旋转。

[0009] 作为优选，所述的最上一个旋流叶轮设有与下锥体相对且大端与内圈的上端固定连接的上锥体。上锥体便于旋转气流汇聚后从第二出风口流出。

[0010] 作为优选，所述的塔体的侧壁设有个数与旋流叶轮的个数相等的清洗窗和封堵住清洗窗并与塔体的侧壁可拆固连的盖板。便于清除旋流叶轮上的污物。

[0011] 作为优选，所述的下锥体的锥角为 45 度至 65 度；上锥体的锥角为 45 度至 65 度。下锥体和上锥体的锥角均为 45 度至 65 度，增强从连接通孔吸入的污染空气及旋转水珠和气雾的旋转效果更好。

[0012] 作为优选，所述的空气洗涤器包括风箱、大端与风箱连接的渐缩管、渐扩管、相对两端分别与渐缩管的小端和渐扩管的小端连接的喉管和螺旋喷头；螺旋喷头的个数为对称设置于喉管的相对两侧的偶数个，螺旋喷头的出水端穿过喉管的侧壁伸入喉管内，每两个螺旋喷头的出水端相对；螺旋喷头的进水端与供水管连接；第一进风口位于风箱的顶部或侧部；渐扩管的下端为第一出风口。空气洗涤器对带有较小粒度微颗粒的空气净化处理效果较好。

[0013] 作为优选，所述的渐扩管大端的截面积至少为小端截面积的二倍；所述的渐扩管的长度至少为喉管长度的四倍。污染空气在渐扩管中减慢流速且流经渐扩管时间较长使洗涤效果更好。

[0014] 作为优选，所述的渐缩管、渐扩管和喉管的横截面形状均为矩形。制造方便。

[0015] 作为优选，所述的密封箱体设有用于水位降到最低设定水位时控制补水的水位控制补水阀、位于密封箱体侧壁上部的溢流单向阀；所述的密封箱体设有与污水区连通的排

污阀。水箱控制补水、溢流和排污方便。

[0016] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：一．该湿法旋流叶轮空气净化装置对带有较小粒度微颗粒污染程度严重的空气净化处理后能达到 PM 值 2.5 的要求。当净化组件有多组时效果更好。二．旋流叶轮空气净化塔对带有较小粒度微颗粒污染程度严重的空气净化处理效果较好；旋流叶轮结构简单可靠；下锥体使从连接通孔吸入的污染空气及旋转水珠和气雾更好旋转；上锥体便于旋转气流汇聚后从第二出风口流出；下锥体和上锥体的锥角均为 45 度至 65 度，增强从连接通孔吸入的污染空气及旋转水珠和气雾的旋转效果更好；三． 空气洗涤器对带有较小粒度微颗粒的空气净化处理效果较好；污染空气在渐扩管中减慢流速且流经渐扩管时间较长使洗涤效果更好；渐缩管、渐扩管和喉管的横截面形状均为矩形，制造方便。四． 水箱控制补水、溢流和排污方便。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明实施例 1 的结构示意图；

[0018] 图 2 是本发明实施例 2 的结构示意图；

[0019] 图 3 是图 1、图 2 中空气洗涤器的结构示意图；

[0020] 图 4 是图 3 中空气洗涤器的左视图；

[0021] 图 5 是图 4 的 A-A 剖视图；

[0022] 图 6 是图 1、图 2 中旋流叶轮空气净化塔的结构示意图；

[0023] 图 7 是图 6 中旋流叶轮的俯视图；

[0024] 图 8 是图 6 的 B-B 剖视图。

[0025] 图中：排气管 -1、风机 -2、水箱 -3、密封箱体 -31、污水区 -32、回水区 -33、回水过滤板 -34、水泵 -35、供水管 -36、气流道 -37、子气道 -371、连接口 -38、补水浮球阀 -39、溢流单向阀 -310、排污阀 -311、隔板 -312、空气洗涤器 -4、第一进风口 -41、第一出风口 -42、风箱 -43、渐缩管 -44、渐扩管 -45、喉管 -46、螺旋喷头 -47、旋流叶轮空气净化塔 -5、第二进风口 -51、第二出风口 -52、塔体 -53、旋流叶轮 -54、中孔 -541、内圈 -542、外圈 -543、轮叶 -544、下锥体 -545、接水盘 -546、排水管 -547、排水孔 -548、上锥体 -549、底盘 -55、清洗窗 -56、盖板 -57、连通管 -6。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图所示对本发明进行进一步描述。

[0027] 实施例 1，如附图 1 所示：一种湿法旋流叶轮空气净化装置，包括排气管 1、串接于排气管 1 的风机 2、水箱 3、由上端具有第一进风口 41 的空气洗涤器 4 和旋流叶轮空气净化塔 5 构成的净化组件；水箱 3 包括密封箱体 31、将密封箱体 31 内部分割构成污水区 32 和回水区 33 的回水过滤板 34、用于抽取回水区 33 清水的水泵 35 和与水泵 35 连接用于向空气洗涤器 4 和旋流叶轮空气净化塔 5 内供水的供水管 36；密封箱体 31 的顶部与水面之间构成气流道 37；密封箱体 31 的顶部具有与气流道 37 贯通并与污水区 32 相对的两个连接口 38；空气洗涤器 4 的下端具有与一个连接口 38 连通的第一出风口 42；旋流叶轮空气净化塔 5 的下端具有与另一个连接口 38 连通的第二进风口 51；旋流叶轮空气净化塔 5 的上端具有与排气管 1 连通的第二出风口 52。

[0028] 所述的密封箱体 31 具有用于水位降到最低设定水位时控制补水的水位控制补水阀、位于密封箱体 31 侧壁上部的溢流单向阀 310 ;所述的密封箱体 31 具有与污水区 32 连通的排污阀 311 ;所述的水位控制补水阀为补水浮球阀 39。

[0029] 参见附图 3、附图 4、附图 5,所述的空气洗涤器 4 包括风箱 43、大端与风箱 43 连接的渐缩管 44、渐扩管 45、相对两端分别与渐缩管 44 的小端和渐扩管 45 的小端连接的喉管 46 和螺旋喷头 47 ;螺旋喷头 47 的个数为对称设置于喉管 46 的相对两侧的八个,螺旋喷头 47 的出水端穿过喉管 46 的侧壁伸入喉管 46 内,每两个螺旋喷头 47 的出水端相对 ;螺旋喷头 47 的进水端与供水管 36 连接 ;第一进风口 41 位于风箱 43 的侧部 ;渐扩管 45 的下端为第一出风口 42。

[0030] 所述的渐扩管 45 大端的截面积为小端截面积的三倍 ;所述的渐扩管 45 的长度为喉管 46 长度的五倍。

[0031] 所述的渐缩管 44、渐扩管 45 和喉管 46 的横截面形状均为矩形。

[0032] 参见附图 6、附图 7、附图 8,所述的旋流叶轮空气净化塔 5 包括塔体 53、位于塔体 53 内从上至下依次排列且外径与塔体 53 的内径匹配的四个旋流叶轮 54、与塔体 53 的底端焊接的底盘 55 ;供水管 36 的一端伸入从上至下第二个旋流叶轮 54 的上部并与塔体 53 的侧壁螺纹连接 ;第二进风口 51 位于底盘 55 上,第二出风口 52 位于塔体 53 顶部。

[0033] 所述的旋流叶轮 54 包括具有中孔 541 的内圈 542、外圈 543、三十六个沿圆周分布且两端分别与内圈 542 的外侧围和外圈 543 的内侧围焊接的轮叶 544、封堵住中孔 541 下端且大端与内圈 542 的下端焊接的下锥体 545、外径与塔体 53 的内径间隙配合且与外圈 543 的下端焊接的接水盘 546 和三个排水管 547 ;接水盘 546 具有沿外圈 543 的外侧圆周均布且个数与排水管 547 的个数相等的三个排水孔 548 ;排水管 547 的上端与排水孔 548 连通并与接水盘 546 的下端焊接 ;排水管 547 的下端向中孔 541 的轴线倾斜 ;上一个旋流叶轮 54 的排水管 547 的下端插入下一个旋流叶轮 54 的内圈 542 的中孔 541 中,最下一个旋流叶轮 54 的排水管 547 的下端插入第二进风口 51 中。

[0034] 所述的最上一个旋流叶轮 54 具有与下锥体 545 相对且大端与内圈 542 的上端焊接的上锥体 549。

[0035] 所述的塔体 53 的侧壁具有个数与旋流叶轮 54 的个数相等的四个清洗窗 56 和封堵住清洗窗 56 并与塔体 53 的侧壁螺钉连接的四个盖板 57。

[0036] 所述的下锥体 545 的锥角为 55 度 ;上锥体 549 的锥角为 55 度。

[0037] 该湿法旋流叶轮空气净化装置使用时,开动风机 2,污染空气从第一进风口 41 吸入空气洗涤器 4,沿渐缩管 44 进入喉管 46,水泵 35 抽取回水区 33 的清水经供水管 36 进入螺旋喷头 47,从螺旋喷头 47 喷出的水珠激烈碰撞后产生饱和气雾与空气中污染微颗粒充分混合,对污染空气进行洗涤,洗涤后的空气经渐扩管 45 从第一出风口 42 流出经气流道 37 从第二进风口 51 流入旋流叶轮 54 空气净化塔 5, 使旋流叶轮 54 旋转,水泵 35 抽取回水区 33 的清水经供水管 36 进入旋流叶轮 54 空气净化塔 5 在旋流叶轮 54 作用下产生旋转水珠和气雾与空气中污染微颗粒充分混合,对污染空气进行净化处理 ;净化处理后的空气从第二出风口 52 经排气管 1 排出 ;空气洗涤器 4 和旋流叶轮 54 空气净化塔 5 中的带有微颗粒的污水分别从第一出风口 42 和第二进风口 51 落入污水区 32,经回水过滤板 34 过滤后的清水流入回水区 33 经水泵 35 抽取形成循环使用 ;当水位降到最低设定水位时 , 与水源连接

的补水浮球阀 39 开启进行补水；当水位高于溢流单向阀 310 时， 溢流单向阀 310 开启溢流。

[0038] 本发明的有益效果是：该湿法旋流叶轮空气净化装置对带有较小粒度微颗粒污染程度严重的空气净化处理后能达到 PM 值 2.5 的要求。旋流叶轮空气净化塔对带有较小粒度微颗粒污染程度严重的空气净化处理效果较好；旋流叶轮结构简单可靠；下锥体使从连接通孔吸入的污染空气及旋转水珠和气雾更好旋转；上锥体便于旋转气流汇聚后从第二出风口流出；下锥体和上锥体的锥角均为 55 度，增强从连接通孔吸入的污染空气及旋转水珠和气雾的旋转效果更好；空气洗涤器对带有较小粒度微颗粒的空气净化处理效果较好；污染空气在渐扩管中减慢流速且流经渐扩管时间较长使洗涤效果更好；渐缩管、渐扩管和喉管的横截面形状均为矩形，制造方便。水箱控制补水、溢流和排污方便。

[0039] 实施例 2，如附图 2 所示：一种湿法旋流叶轮空气净化装置，包括排气管 1、串接于排气管 1 的风机 2、水箱 3、若干个连通管 6、由上端具有第一进风口 41 的空气洗涤器 4 和旋流叶轮 54 空气净化塔 5 构成的净化组件；空气洗涤器 4 的下端具有第一出风口 42；旋流叶轮 54 空气净化塔 5 的下端具有第二进风口 51；旋流叶轮 54 空气净化塔 5 的上端具有第二出风口 52；水箱 3 包括密封箱体 31、将密封箱体 31 内部分割构成污水区 32 和回水区 33 的回水过滤板 34、用于抽取回水区 33 清水的水泵 35 和与水泵 35 连接用于向空气洗涤器 4 和旋流叶轮 54 空气净化塔 5 内供水的供水管 36；密封箱体 31 的顶部与水面之间构成气流道 37；密封箱体 31 内具有下端低于箱体内污水面并分割气流道 37 构成两个子气道 371 的隔板 312；密封箱体 31 的顶部具有个数为子气道 371 的个数二倍的四个连接口 38；每两个连接口 38 与一个子气道 371 贯通；净化组件的组数有两组；与每个子气道 371 贯通的两个连接口 38 分别与每组净化组件的第一出风口 42 和第二进风口 51 连通；一组净化组件的第二出风口 52 与排气管 1 连通；一组净化组件的第一进风口 41 与一另组净化组件的第二出风口 52 通过连通管 6 连通。

[0040] 所述的密封箱体 31 具有用于水位降到最低设定水位时控制补水的水位控制补水阀、位于密封箱体 31 侧壁上部的溢流单向阀 310；所述的密封箱体 31 具有与污水区 32 连通的排污阀 311。

[0041] 参见附图 3、附图 4、附图 5，所述的空气洗涤器 4 包括风箱 43、大端与风箱 43 连接的渐缩管 44、渐扩管 45、相对两端分别与渐缩管 44 的小端和渐扩管 45 的小端连接的喉管 46 和螺旋喷头 47；螺旋喷头 47 的个数为对称设置于喉管 46 的相对两侧的八个，螺旋喷头 47 的出水端穿过喉管 46 的侧壁伸入喉管 46 内，每两个螺旋喷头 47 的出水端相对；螺旋喷头 47 的进水端与供水管 36 连接；第一进风口 41 位于风箱 43 的顶部或侧部；渐扩管 45 的下端为第一出风口 42。

[0042] 所述的渐扩管 45 大端的截面积为小端截面积的三倍；所述的渐扩管 45 的长度为喉管 46 长度的五倍。

[0043] 所述的渐缩管 44、渐扩管 45 和喉管 46 的横截面形状均为矩形。

[0044] 参见附图 6、附图 7、附图 8，所述的旋流叶轮 54 空气净化塔 5 包括塔体 53、位于塔体 53 内从上至下依次排列且外径与塔体 53 的内径匹配的四个旋流叶轮 54、与塔体 53 的底端焊接的底盘 55；供水管 36 的一端伸入从上至下第二个旋流叶轮 54 的上部并与塔体 53 的侧壁螺纹连接；第二进风口 51 位于底盘 55 上，第二出风口 52 位于塔体 53 顶部。

[0045] 所述的旋流叶轮 54 包括具有中孔 541 的内圈 542、外圈 543、三十六个沿圆周分布且两端分别与内圈 542 的外侧围和外圈 543 的内侧围焊接的轮叶 544、封堵住中孔 541 下端且大端与内圈 542 的下端焊接的下锥体 545、外径与塔体 53 的内径间隙配合且与外圈 543 的下端焊接的接水盘 546 和三个排水管 547 ;接水盘 546 具有沿外圈 543 的外侧圆周均布且个数与排水管 547 的个数相等的三个排水孔 548 ;排水管 547 的上端与排水孔 548 连通并与接水盘 546 的下端焊接 ;排水管 547 的下端向中孔 541 的轴线倾斜 ;上一个旋流叶轮 54 的排水管 547 的下端插入下一个旋流叶轮 54 的内圈 542 的中孔 541 中,最下一个旋流叶轮 54 的排水管 547 的下端插入第二进风口 51 中。

[0046] 所述的最上一个旋流叶轮 54 具有与下锥体 545 相对且大端与内圈 542 的上端焊接的上锥体 549。

[0047] 所述的塔体 53 的侧壁具有个数与旋流叶轮 54 的个数相等的四个清洗窗 56 及封堵住清洗窗 56 并与塔体 53 的侧壁螺钉连接的盖板 57。

[0048] 所述的下锥体 545 的锥角为 55 度 ;上锥体 549 的锥角为 55 度。

[0049] 该湿法旋流叶轮空气净化装置使用时,开动风机 2,污染空气从第一组净化组件的第一进风口 41 吸入空气洗涤器 4,沿渐缩管 44 进入喉管 46,水泵 35 抽取回水区 33 的清水经供水管 36 进入螺旋喷头 47,从螺旋喷头 47 喷出的水珠激烈碰撞后产生饱和气雾与空气中污染微颗粒充分混合,对污染空气进行洗涤,洗涤后的空气经渐扩管 45 从第一出风口 42 流出经气流道 37 从第二进风口 51 流入旋流叶轮 54 空气净化塔 5, 使旋流叶轮 54 旋转,水泵 35 抽取回水区 33 的清水经供水管 36 进入旋流叶轮 54 空气净化塔 5 在旋流叶轮 54 作用下产生旋转水珠和气雾与空气中污染微颗粒充分混合,对污染空气进行净化处理 ;净化处理后的空气从第二出风口 52 流出通过连接管进入下一组净化组件的第一进风口 41 或经排气管 1 排出 ;空气洗涤器 4 和旋流叶轮 54 空气净化塔 5 中的带有微颗粒的污水分别从第一出风口 42 和第二进风口 51 落入污水区 32,经回水过滤板 34 过滤后的清水流入回水区 33 经水泵 35 抽取形成循环使用 ;当水位降到最低设定水位时 , 与水源连接的补水浮球阀 39 开启进行补水 ;当水位高于溢流单向阀 310 时 , 溢流单向阀 310 开启溢流。

[0050] 本发明的有益效果是 :该湿法旋流叶轮空气净化装置对带有较小粒度微颗粒污染程度严重的空气净化处理后能达到 PM 值 2.5 的要求 ;当净化组件有二组时效果更好。旋流叶轮空气净化塔对带有较小粒度微颗粒污染程度严重的空气净化处理效果较好 ;旋流叶轮结构简单可靠 ;下锥体使从连接通孔吸入的污染空气及旋转水珠和气雾更好旋转 ;上锥体便于旋转气流汇聚后从第二出风口流出 ;下锥体和上锥体的锥角均为 55 度,增强从连接通孔吸入的污染空气及旋转水珠和气雾的旋转效果更好 ;空气洗涤器对带有较小粒度微颗粒的空气净化处理效果较好 ;污染空气在渐扩管中减慢流速且流经渐扩管时间较长使洗涤效果更好 ;渐缩管、渐扩管和喉管的横截面形状均为矩形,制造方便。水箱控制补水、溢流和排污方便。

[0051] 本发明可改变为多种方式对本领域的技术人员是显而易见的,这样的改变不认为脱离本发明的范围。所有这样的对所述领域的技术人员显而易见的修改,将包括在本权利要求的范围之内。

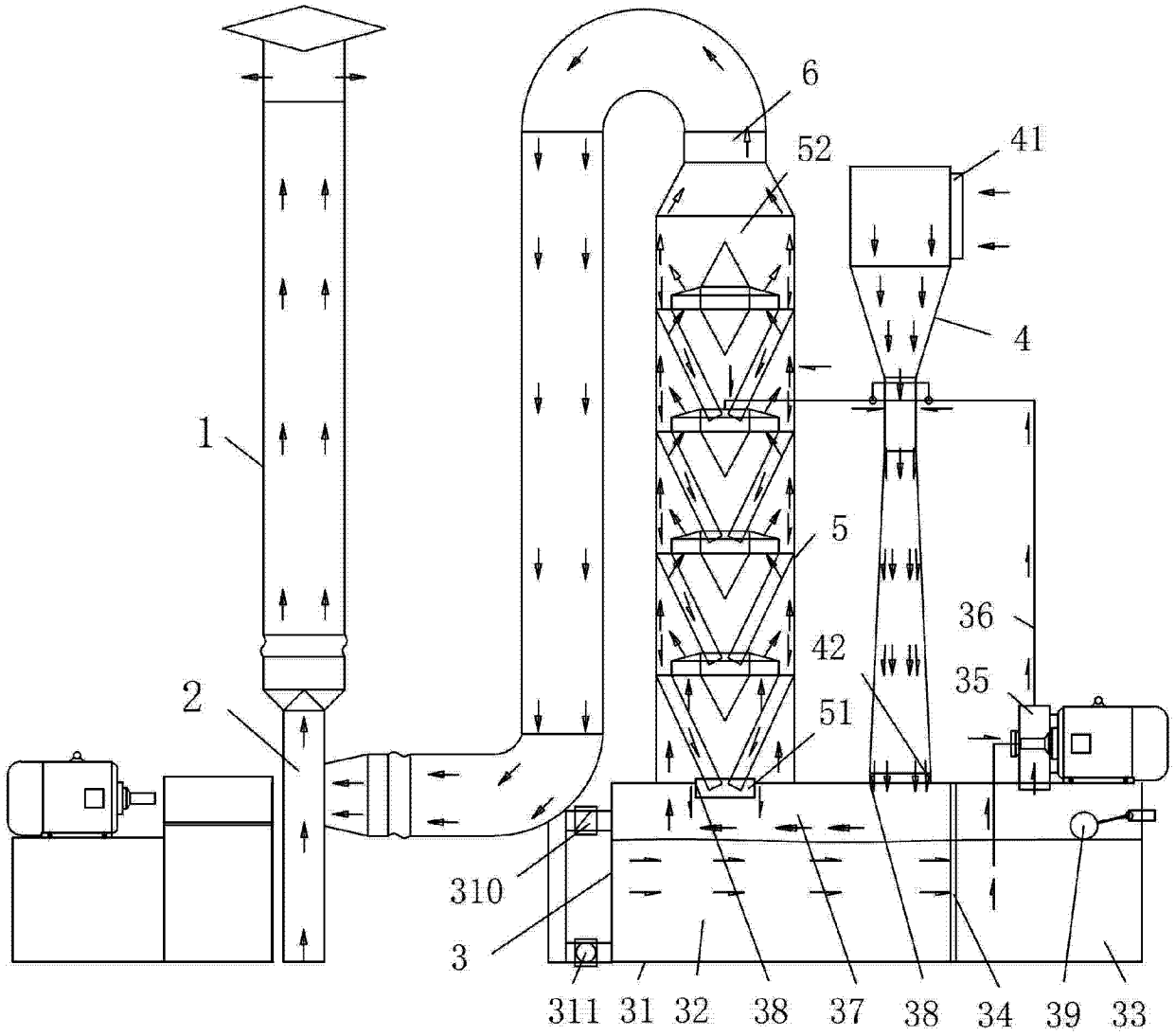


图 1

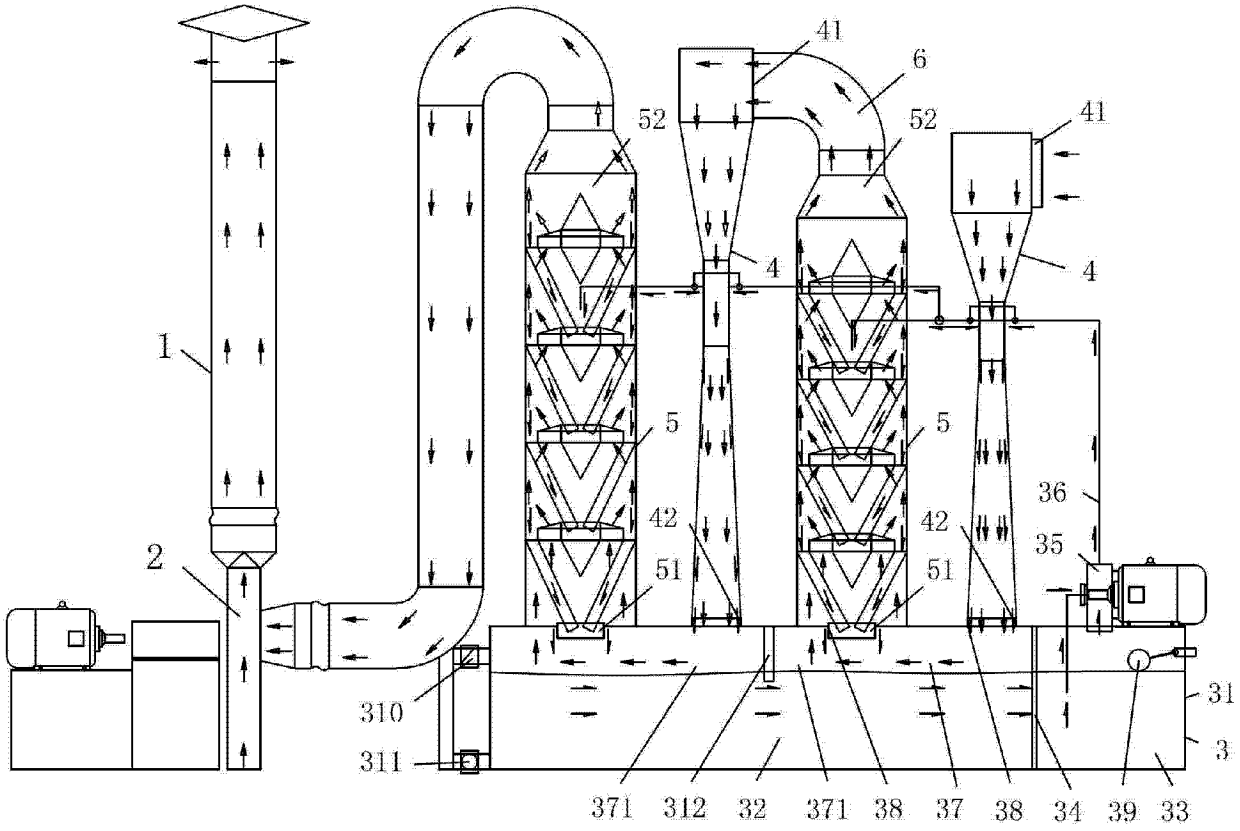

41
6
52
52
41
4
4
1
5
5
36
42
42
35
2
51
51
310
311
31
3
371
312
32
371
38
37
38
34
39
33

图 2

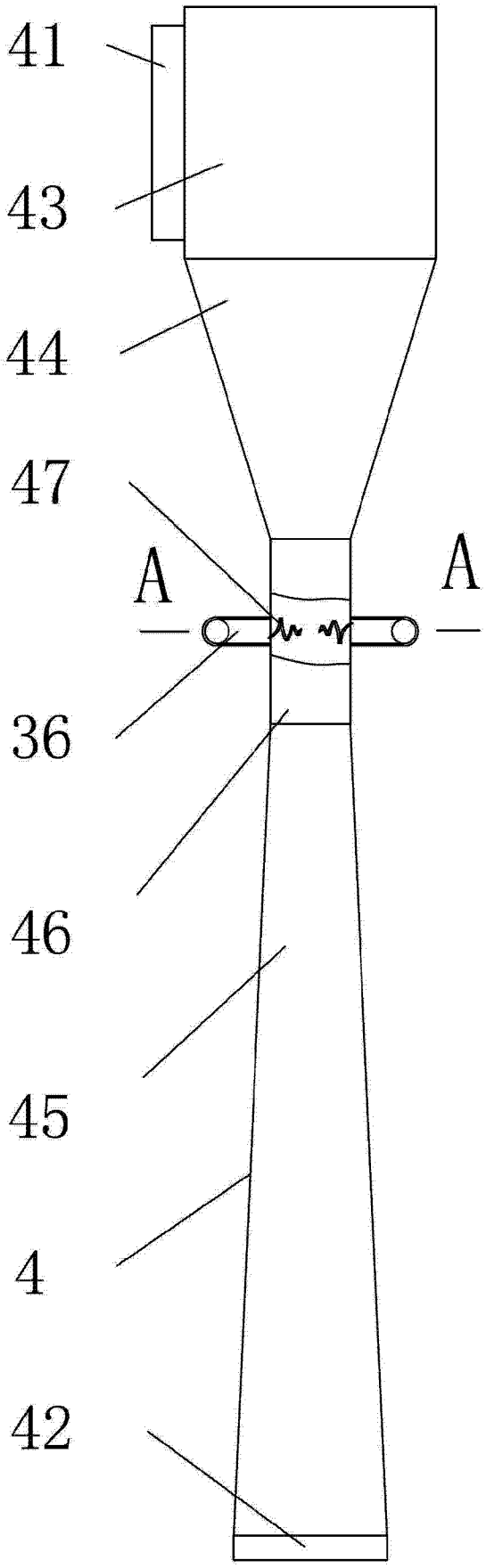


图 3

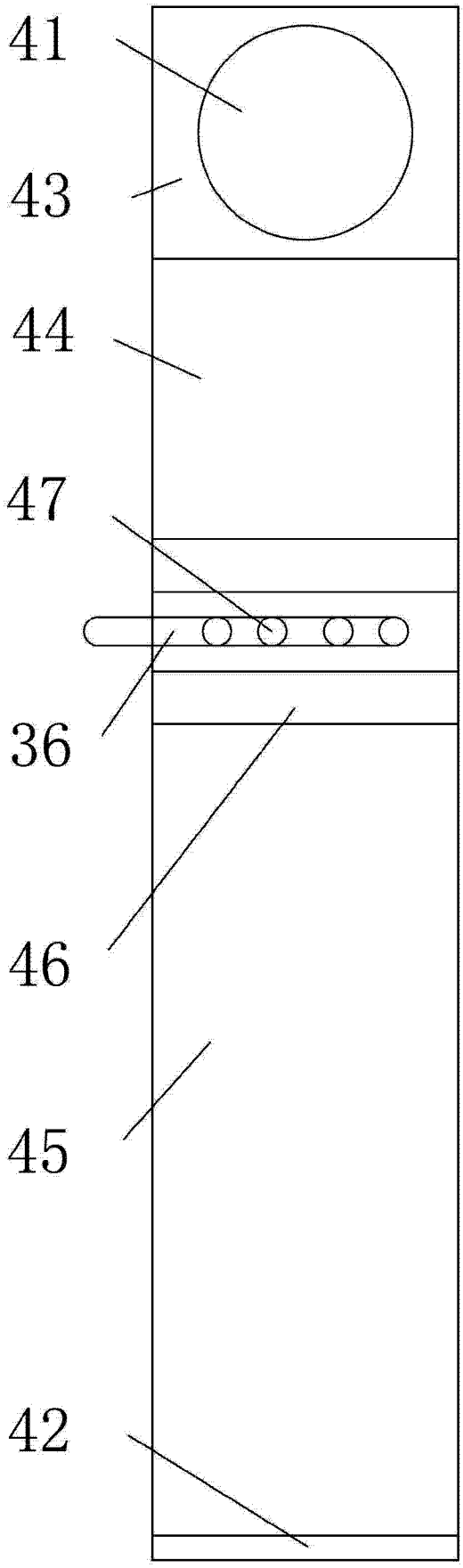


图 4

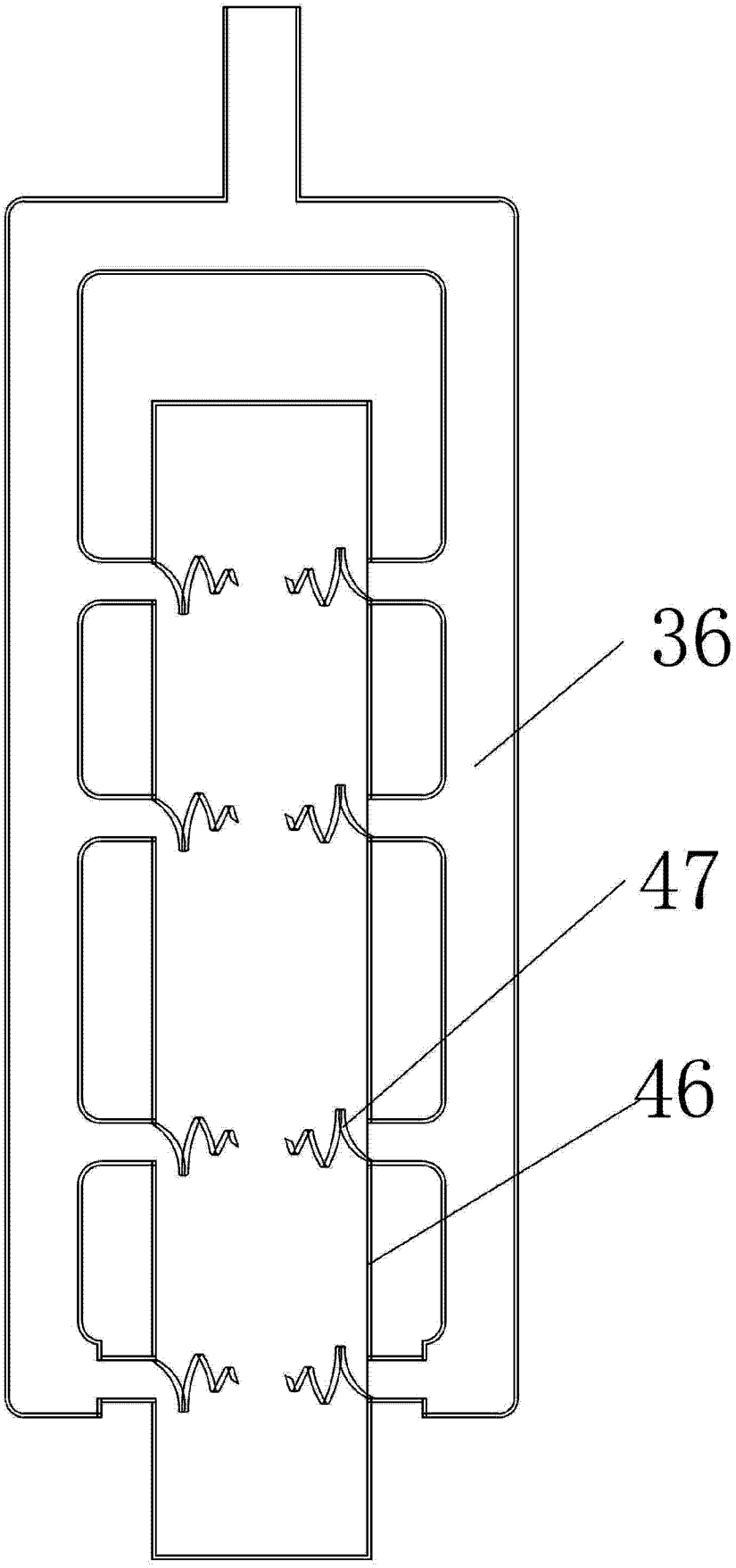


图 5

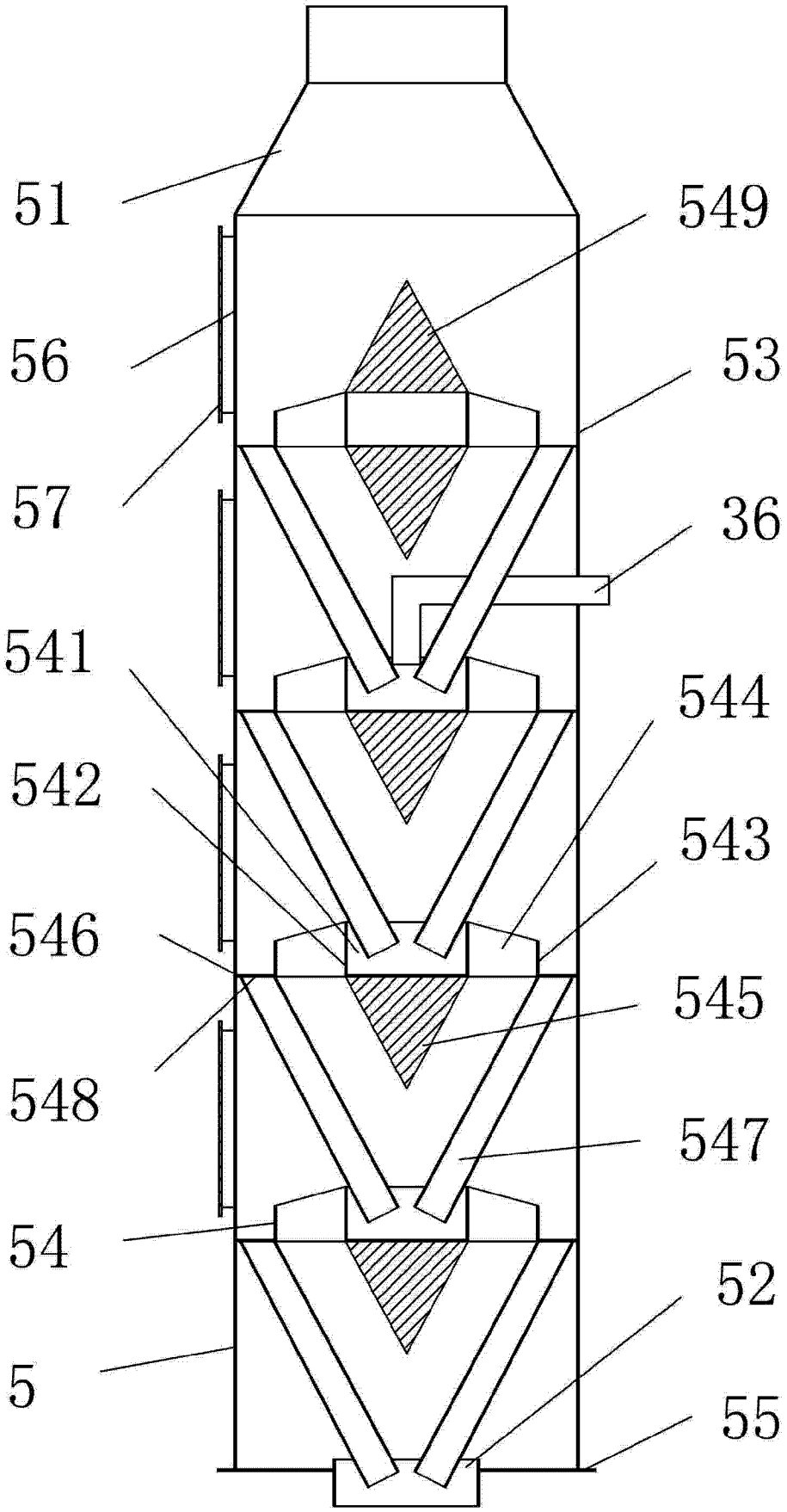


图 6

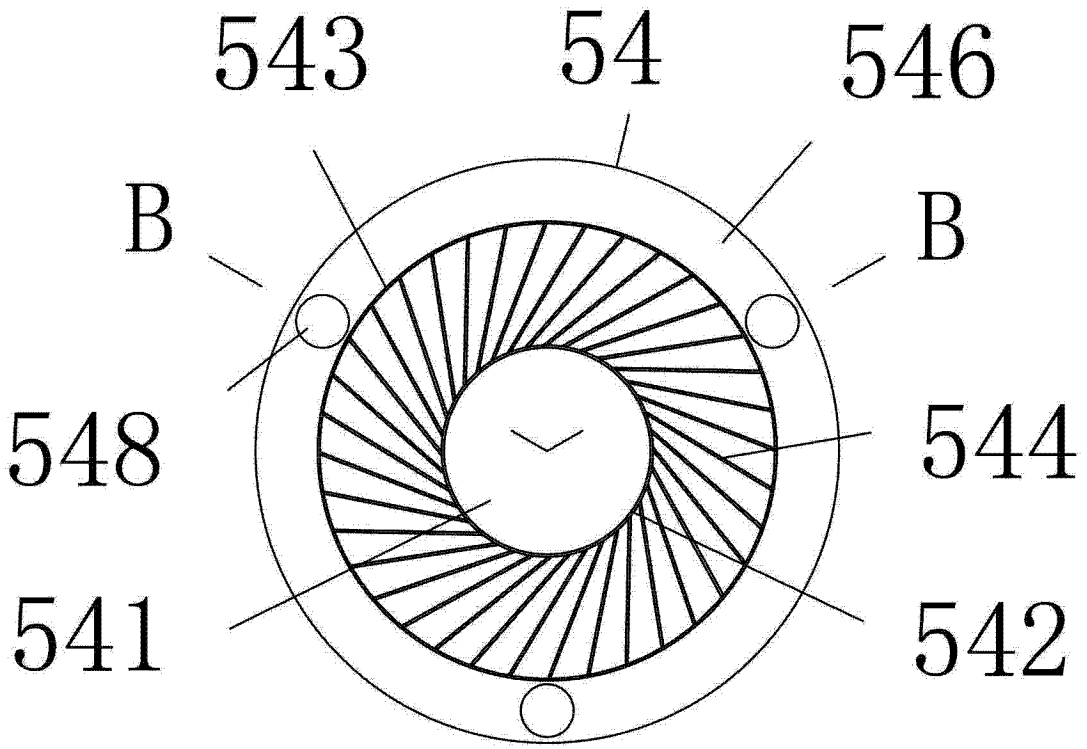


图 7

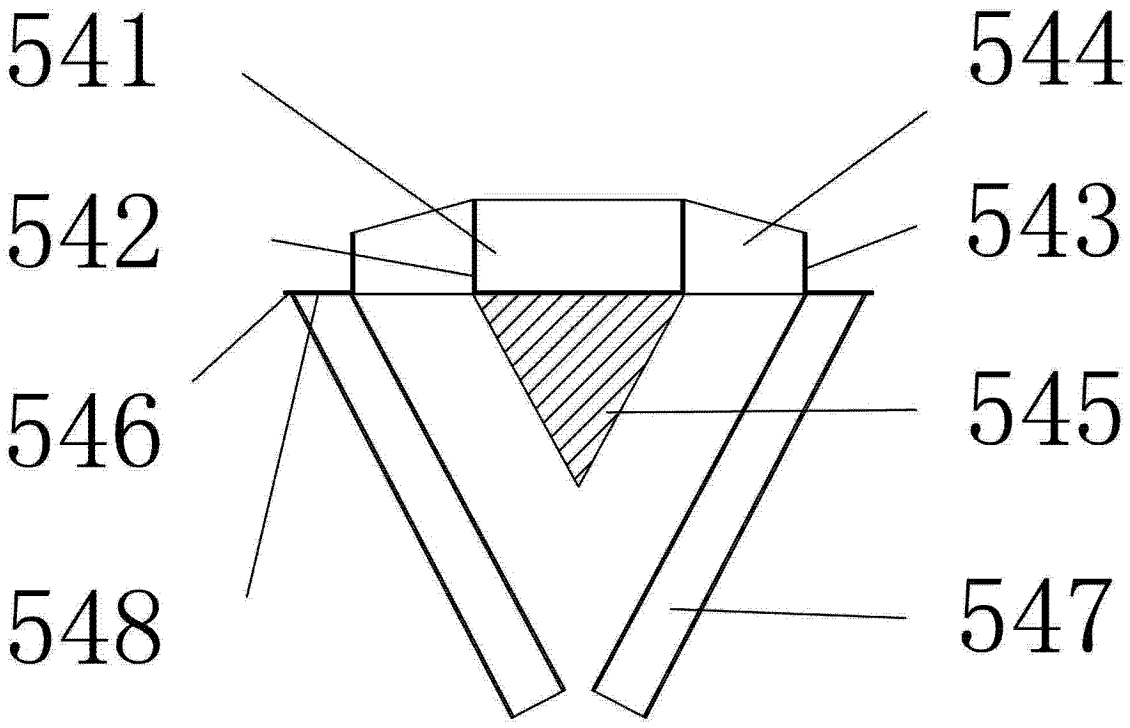


图 8