[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B01D 47/06 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620022746.3

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 2834669Y

[22] 申请日 2006.1.26

[21] 申请号 200620022746.3

[73] 专利权人 北京矿迪科技有限公司

地址 100071 北京市丰台区科学城海鹰路 5 号 706 室

[72] 设计人 胡新平 何鸿望

[74] 专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司

代理人 张 涛

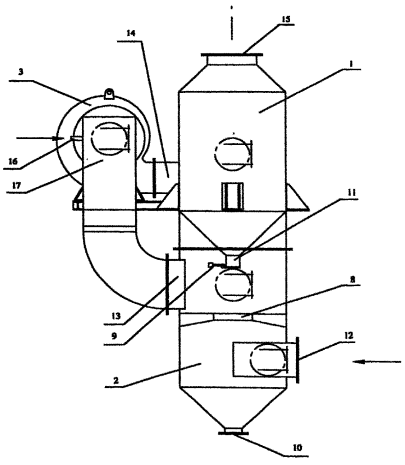
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称

一种新型湿式除尘风机及包含该除尘风机的新型高效除尘机组

[57] 摘要

本实用新型提供了一种新型湿式除尘风机，包括叶片和叶片柄及风道，其特征在于：所述风道进风段设置有喷水装置。 具有结构简单、便于加工；设计新颖、合理，避免了冷凝、磨损和粘结等缺陷；运行可靠、维修简单，叶轮使用寿命长的优点。 另外本实用新型还提供了一种包含有上述新型湿式除尘风机的新型高效除尘机组，包括风机以及上筒体、下筒体，所述风机出风口与上筒体的进风口相连，所述风机进风口和下筒体的出风口相连，其特征在于：所述风机为湿式除尘风机。 该实用新型具有除尘效率高、适应性好、节水环保的优点。



1. 一种新型湿式除尘风机，包括叶片和叶片柄及风道，所述风道进风段设置有喷水装置，所述叶片为径向设置的直叶片，其特征在于：所述叶片柄为由板片材料构成的具有内腔结构的支撑叶片的框架物，所述叶片一端固定设置于该框架物内或其一侧。

2. 如权利要求 1 所述的一种新型湿式除尘风机，其特征在于：所述叶片柄内腔中填充有轻质材料以密封该内腔。

3. 一种包含有如权利要求 1 所述的新型湿式除尘风机的新型高效除尘机组，包括风机以及上筒体、下筒体，所述风机出风口与上筒体的进风口相连，所述风机进风口和下筒体的出风口相连，其特征在于：所述风机为如权利要求 1 所述的湿式除尘风机。

4. 如权利要求 3 所述的一种新型高效除尘机组，其特征在于：所述下筒体下部为锥形筒体，所述锥形筒体下部侧壁上切向设置有进风口，所述下筒体出风口沿中心方向设置于下筒体上部，所述下筒体内还设置有若干旋流板，所述各旋流板均匀分布于下筒体的横截面上且位于所述进风口和出风口之间，所述锥形筒体底部设置有排水口。

5. 如权利要求 3 所述的一种新型高效除尘机组，其特征在于：所述上筒体进风口沿切向设置于筒体侧壁上，出风口设置于上筒体顶部，在上筒体进风口下方的内腔中设置有一倒置的锥形筒体，所述锥形筒体上端与筒体内壁相连，且该锥形筒体底部设置有一自动启闭的重锤阀。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的一种新型高效除尘机组，其特征在于：

所述上筒体下端与下筒体上端固定相连。

一种新型湿式除尘风机及包含该除尘风机的新型高效除尘机组

技术领域

本实用新型涉及除尘设备，特别是涉及一种新型湿式除尘风机及利用该风机除尘的新型高效除尘机组，本实用新型适用于矿山、冶金、化工、造纸、水泥等各行业中非憎水性含尘气体的除尘，尤其适用于高温、高湿、高粘性及初始含尘度高、粉尘颗粒细的场合。

背景技术

湿式除尘设备其除尘机理是用水来洗涤含尘空气并吸附空气中的杂质而达到除尘目的。根据不同的洗涤方式，湿式除尘器有多种，常见的湿式除尘设备有以下几种：

水浴式除尘装置：这是最简单的除尘装置，其通过风机把含尘气体鼓入水中，利用气体在水中翻腾浮起并逸出水面的过程中，水体将气体中的尘粒吸附分离出来，从而达到洗涤的目的。这种除尘装置在粉尘粒度 $d \geqslant 20\mu m$ 的条件下，有较高的除尘效率，对小颗粒粉尘除尘效果很差。目前，这种除尘设备属于淘汰产品。

水膜旋风式除尘装置：通过在旋风除尘器的侧壁上设置喷淋装置，利用旋风除尘器的离心除尘作用及喷淋装置的洗涤作用结合使用，使得两种尘气分离方法相互结合，以提高含尘气体净化效果。这

种装置在粉尘粒度 d≥20μm 的条件下，具有较高的除尘效率，但当 d<20μm 尤其是 d<10μm 时，其除尘效率大幅下降。由于对小颗粒粉尘除尘效果差，目前这种湿式除尘设备也已很少应用。

自激式除尘装置：该种除尘装置是由水浴式除尘装置发展改进而来，其核心不同处在于设置有 “S” 型弯道，当含尘空气通过 “S” 型弯时能激起水花，使空气与水花接触，从而达到除尘的目的。它适用于粉尘粒度 d≥10μm 的场合，目前在矿山应用较多。

文丘里式除尘装置：该种除尘装置利用文丘喉管的原理，使水和含尘气体高速通过文氏管，水和含尘气体经过剧烈混合碰撞，尘粒被湿润、聚合，并积聚于管底，从而达到除尘的目的。根据喉口速度及阻力损失的不同，该种除尘装置分为低、中、高压三种形式，其分类界限一般为：喉口风速<50m/s 为低压，50-120m/s 为中压，≥120m/s 为高压，其所对应的除尘效率为 99%的粉尘粒径分别为 5μm、1μm、0.1μm 以上。其中应用于矿山的为低压文丘里式除尘装置，但对于大型矿山的除尘系统来说，低压文丘里除尘装置其适应性很差：设备大型化难度大；单台设备处理风量有限，导致系统分散，操作维护难度大；同时脱水器的效率也大幅降低，致使其后的风机带水，使得风机的性能下降，反过来又使得系统风量降低，系统运行稳定性差。

以上所述各种湿式除尘装置都不可避免存在风机带水运行的工况，不但除尘效率不稳定，而且其适应性较差。目前实际生产中传统的固有观念是含尘空气和水不能同时进入风机，以避免风机叶片粘附泥水等物而导致运行失去平衡、效率降低、安全性差。

实用新型内容

针对现有湿式除尘技术中存在的缺陷和不足，本实用新型提供一种新型的湿式除尘风机，利用在风机风道中设置有喷水装置，通过风机叶片将水和含尘气体混合搅拌，以提高水、气的混合效能。

本实用新型还提供一种包含有上述湿式除尘风机的新型湿式高效除尘机组，通过利用该湿式风机，在其进风及出风端分别设置除尘筒体，进行分步除尘，达到高效除尘目的。

本实用新型的技术方案为：

一种新型湿式除尘风机，包括叶片和叶片柄及风道，其特征在于：所述风道进风段设置有喷水装置。

所述喷水装置包括一内置于风道内的喷嘴。

所述叶片为径向设置的直叶片。

所述叶片柄为由板片材料构成的具有内腔结构的支撑叶片的框架物，所述叶片一端固定设置于该框架物内或其一侧。

所述叶片柄内腔中填充有轻质材料以密封该内腔。

所述叶片柄为支撑叶片的块状实体结构，所述叶片一端设置于该实体结构内或其一侧。

一种包含有上述新型湿式除尘风机的新型高效除尘机组，包括风机以及上筒体、下筒体，所述风机出风口与上筒体的进风口相连，所述风机进风口和下筒体的出风口相连，其特征在于：所述风机为上述的湿式除尘风机。

所述下筒体下部为锥形筒体，所述锥形筒体下部侧壁上切向设置有进风口，所述下筒体出风口沿中心方向设置于下筒体上部，所述下筒体内还设置有若干旋流板，所述各旋流板均匀分布于下筒体的横截面上且位于所述进风口和出风口之间，所述锥形筒体底部设置有排水口。

所述上筒体进风口沿切向设置于筒体侧壁上，出风口设置于上筒体顶部，在上筒体进风口下方的内腔中设置有一倒置的锥形筒体，所述锥形筒体上端与筒体内壁相连，且该锥形筒体底部设置有一自动启闭的重锤阀。

所述上筒体下端与下筒体上端固定相连。

本实用新型的技术效果如下：

在本实用新型中，所述湿式除尘风机包括叶片和叶片柄及风道，所述风道的进风段中设置有喷水装置。由于风道中设置喷水装置，在风机叶片高速旋转下，它所产生的离心力和强力扰动迫使含尘气体中的细微粉尘与水混合、凝并而达到除尘目的，其除尘效率是任何别的除尘方法无法比拟的。

而且本湿式风机中通过设置径向直叶片以及具有内腔结构的支撑叶片的叶片柄，风机叶片柄腔体内填充有填充物，填充物为橡胶、高分子化合物以及其它轻型固体材料，这样既可以提高风机叶片的强度和刚性又避免了水沿叶片柄结合处进入并积聚于叶片柄腔体内部而导致风机失去动平衡，从而克服了传统的含尘空气和水不能同时进入风机的偏见，提高了除尘效率同时还降低了水的消耗。

因此，本实用新型结构新颖、简单，设计合理，既实现风机内叶轮强力搅拌除尘，又避免了风机叶片发生冷凝、磨损和粘结，而且本湿式风机可用于高浓度含尘气体；具有适应性强、运行可靠、维修简单、耗水量少、除尘效率高、寿命长的特点。本实用新型的湿式风机叶轮寿命平均可达到 1—2 年，对水质及粉尘的要求低、适应性好，水可循环使用，对 d ≥1μm 的超细粉尘也有很好的除尘效率。

另外，本实用新型还提供了一种包含上述新型湿式除尘风机的新型高效除尘机组，该除尘机组包括所述湿式除尘风机以及上筒体、下筒体，所述风机出风口与上筒体的进风口相连，所述风机进风口和下筒体的出风口相连。通过本实用新型的湿式除尘风机与现有的除尘筒体相结合，可以利用多种除尘方式进行连续除尘，提高除尘能力和效率，达到一机多用的目的。

本实用新型通过在下筒体中设置侧向进风口及旋流板以及风机出口切向设置于上筒体侧壁，使得本除尘机组综合了旋风、旋流板及水膜式等各种除尘机理，在同一机组中多次反复除尘，具有一机多效、除尘效率高的优点。对 d≥1μm 的超细粉尘也有 99%以上的除尘效率，这是其它除尘设备无法比拟的，其效率和布袋除尘器持平，一般情况下不需另做烟囱。

附图说明

图 1 为本实用新型除尘机组的机构示意图；

图 2 为湿式除尘风机中叶片和叶片柄的轴向结构示意图；

图 3 为叶片和叶片柄结构示意图;

图 4 为图 3 中 A-A 剖面示意图;

图 5 为上、下筒体结构示意图。

附图标记列示如下:

1-上筒体，2-下筒体，3-风机，4-叶片，5-叶片柄，6-风机轴毂，7-填充物，8-旋流板，9-重锤阀，10-排水口，11-排水口，12-进风口，13-出风口，14-进风口，15-出风口，16-进水口，17-风道。

具体实施方式

以下结合附图对本实用新型做进一步的说明。

如图 1、图 5 所示，上筒体 1 和下筒体 2 沿筒体轴向相互联结，可以采取法兰连接方式，也可以采取焊接或其它常规联结方式，如插接等。

下筒体 2 下部沿切线方向设置有进风口 12，上部径向设置有出风口 13,，在进风口 12 和出风口 13 之间沿筒体横截面均匀设置有若干个旋流板 8，旋流板 8 为圆弧形曲面板，可以导引进入下筒体 2 的含尘气流在筒体内进一步旋转，以达到旋风除尘的目的。下筒体 2 最下部为板材卷制焊接而成的锥体，以便于经旋风除尘的尘粒沿锥壁滑落，锥体底部留有排水口 10 用以排水、泥、尘等废弃物。

出风口 13 与设于上筒体 1 一侧的风机 3 的进风风道 17 相接，初步经过旋风除尘的含尘气体经由风道 17 进入风机 3 中，风道 17 中还设置有喷嘴，水经由进水口 16 进入喷嘴中并呈雾状向风机 3 喷出，

水雾混同含尘气体一起进入风机 3 内，叶片 4 在高速旋转下，产生的离心力和强力扰动迫使细微粉尘与水雾剧烈碰撞、混合凝聚成泥质颗粒，同时含尘气体被洗涤，经过洗涤的气体及泥浆在叶片 4 的作用下，沿切线方向经进风口 14 进入上筒体 1 内，气体与泥浆于上筒体 1 内旋转，泥浆在离心力作用下沿筒壁滑落，泥浆积聚于排水口 11 处，经重锤阀 9 落至下筒体 2 中，经排水口 10 排出。经过多级除尘处理的洁净空气经由上筒体 1 上部的出风口 15 排出。

如图 2、3、4 所示，叶片 4 为 6 片径向直叶片，每一叶片 4 分别设置于一叶片柄 5 一侧，叶片 4 与叶片柄 5 可以采用多种方式相紧固，以焊接为佳。各叶片柄 5 均匀分布固定设置在风机轴毂 6 圆周上，为了增加叶片的刚性，叶片柄 5 为由板片材料制成的具有内腔结构的支撑叶片的框架结构，这样的结构既可以增加其刚性和强度又不会过多增加重量，以避免增加风机 3 负载，同时叶片柄 5 其腔体内填充有填充物 7，填充物 7 为橡胶、聚氨酯等高分子化合物或者是其它轻型固体材料，这样可以避免水沿叶片柄 5 焊缝进入叶片柄 5 内腔而导致风机 3 失去动平衡。

由于本实用新型湿式风机采用径向叶片及框架式叶片柄结构，成功解决了以往含尘空气和水不能同时进入风机的问题，提高了除尘效率，同时本湿式风机结构简单、便于加工；设计新颖、合理，避免了冷凝、磨损和粘结等缺陷；运行可靠、维修简单，叶轮使用寿命长，平均 1—2 年。

本实用新型设计的高效除尘机组综合了旋风、水膜式等除尘机

理，利用风机叶轮的强力作用，使空气与水的混合碰撞大大超过现有的其他湿式除尘器，极大地提高了除尘效率，对于高浓度含尘气体适应性良好，并且对 d ≥1μm 的超细粉尘也有 99%以上的除尘效率，同时对水质要求低，并可循环使用，具有节水环保的特点。

以上所述仅为本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本领域技术人员而言，依据本实用新型的发明精神和实质还可以做出很多的变型和改进，但这些变型和改进均将落入本实用新型的保护范围。

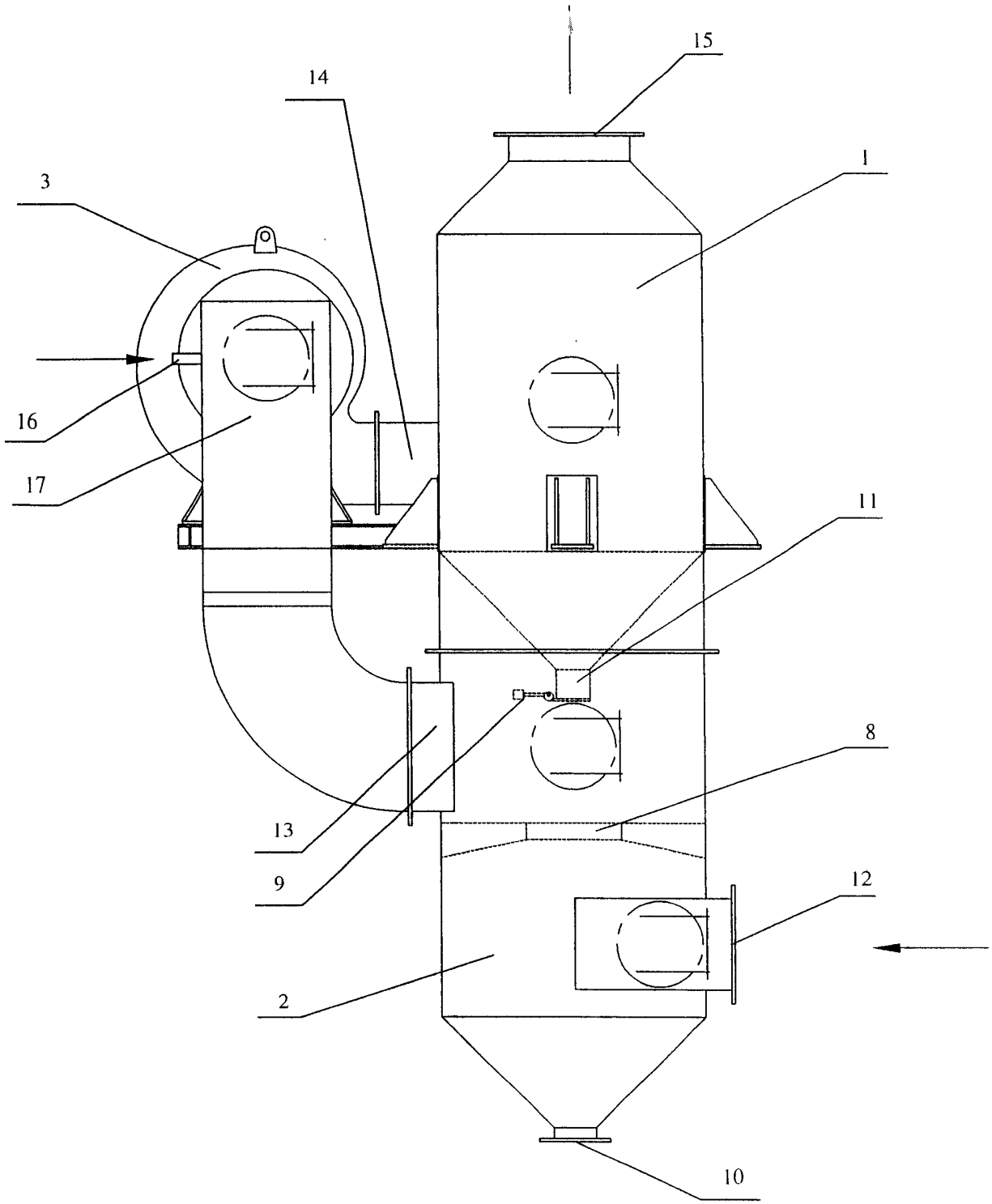


图1

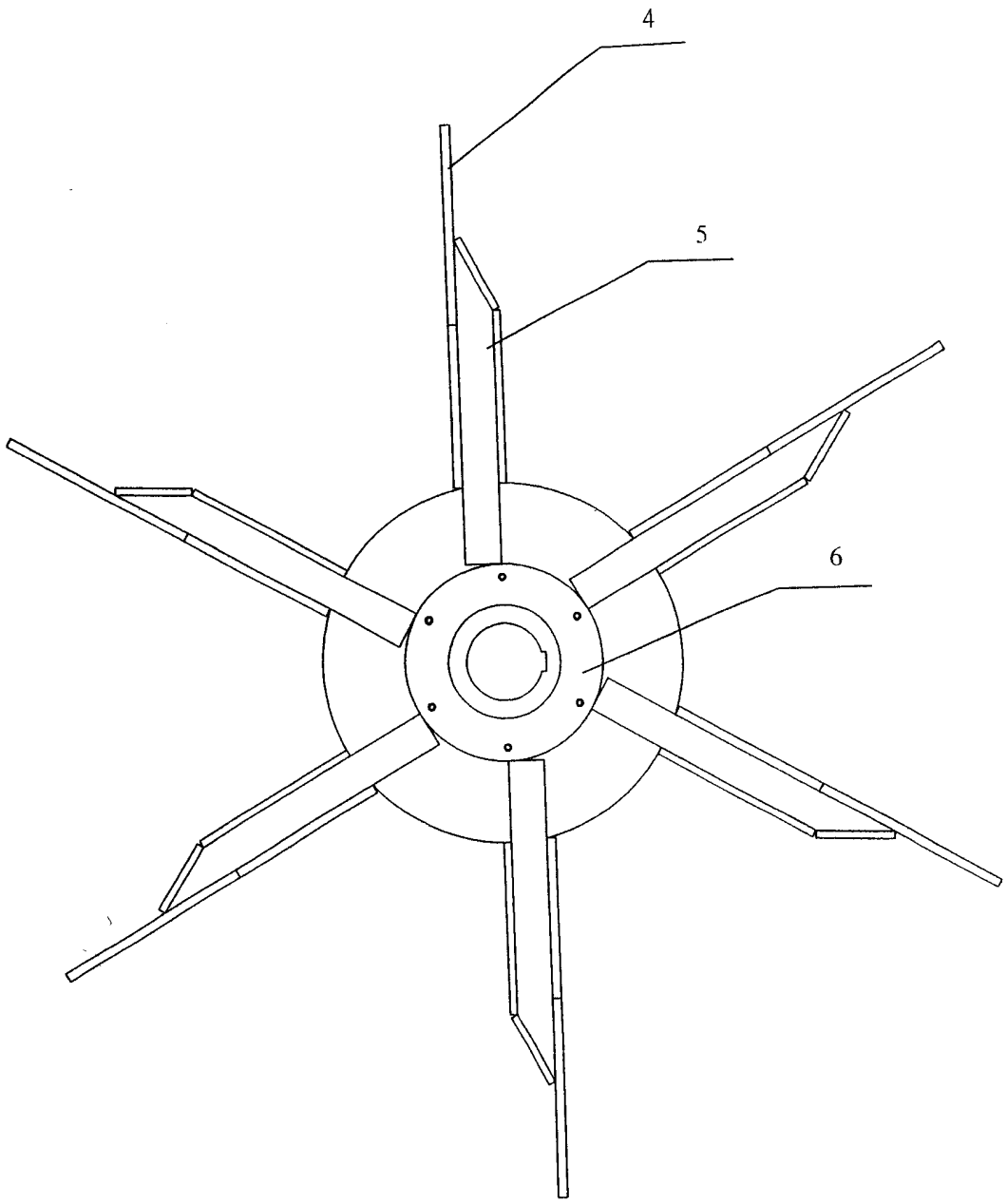


图2

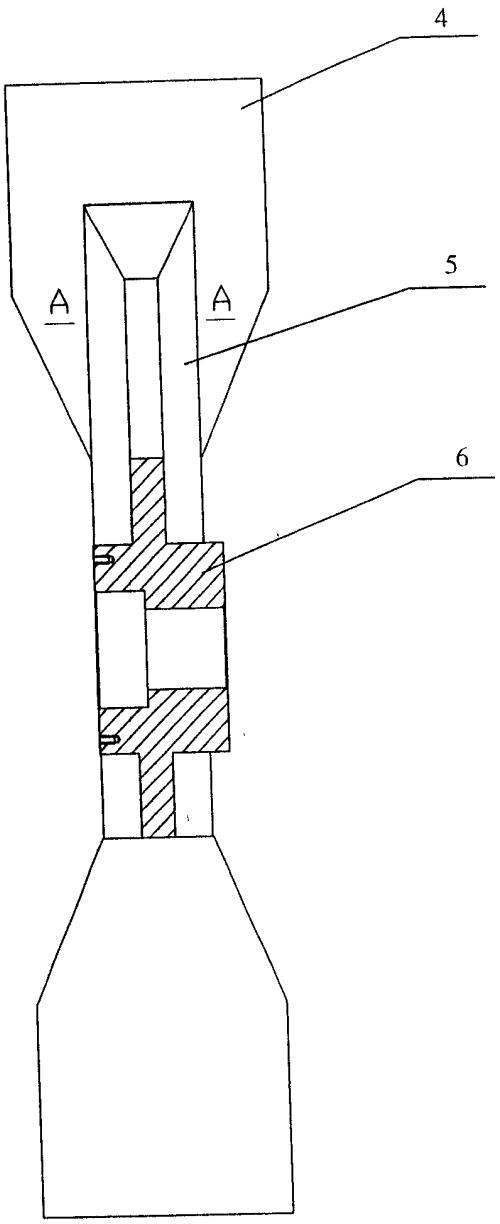


图3

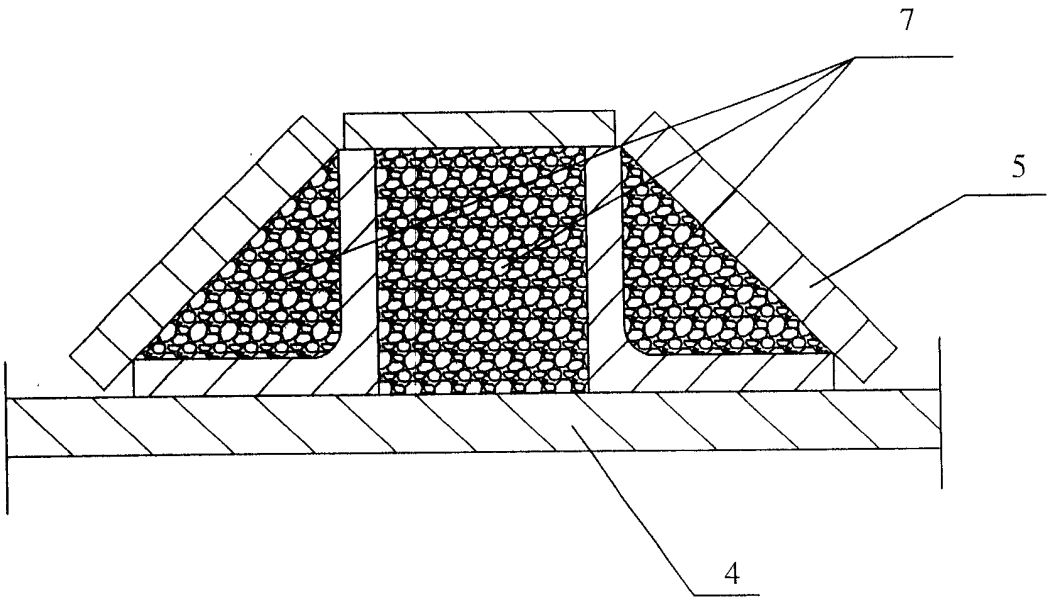


图4

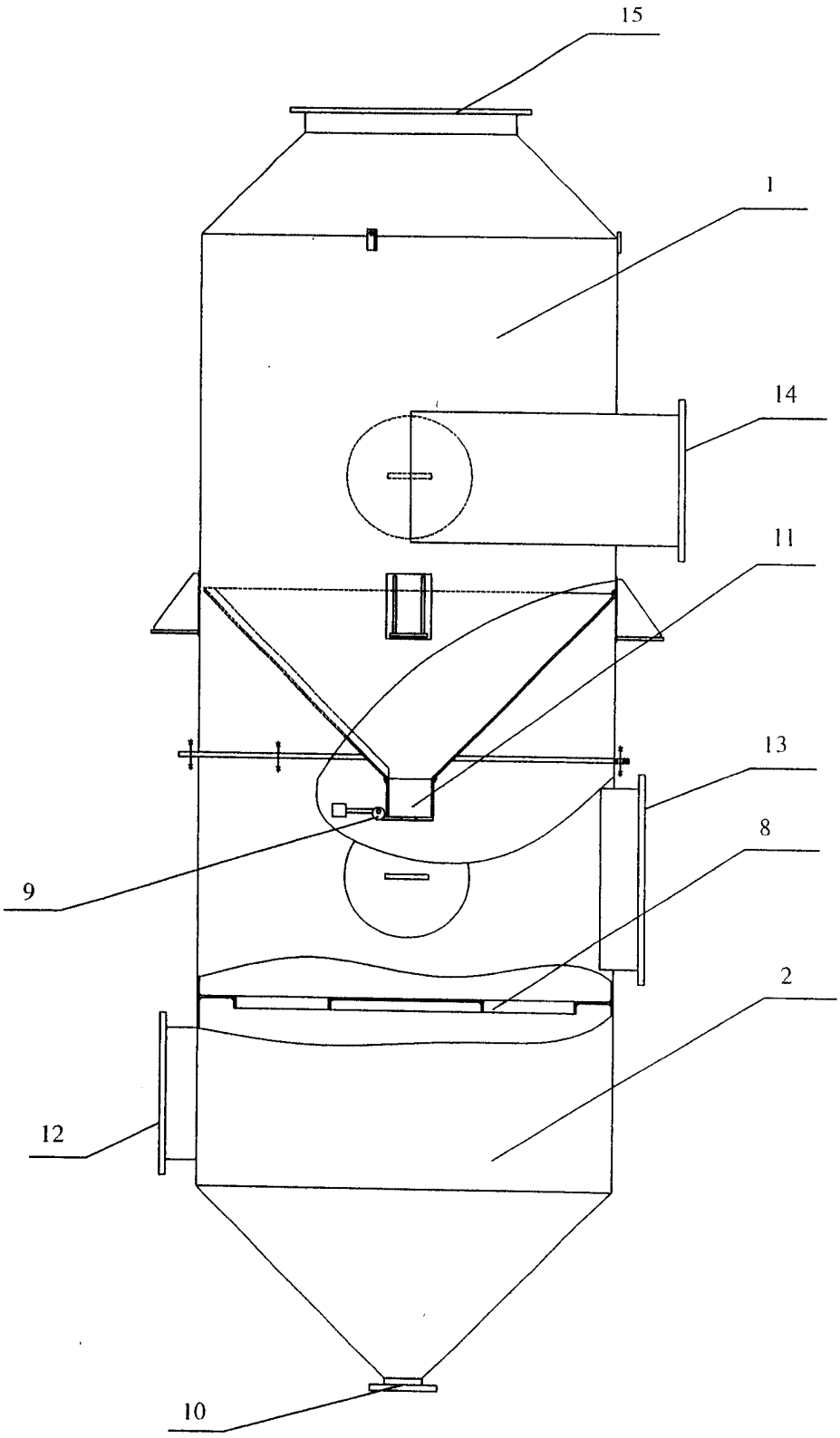


图5