



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106625263 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201611042132.6

(22)申请日 2016.11.23

(71)申请人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路  
301号

(72)发明人 王军锋 钱姜海 刘海龙 耿泽浩  
孙嘉晨

(51)Int.Cl.

B24B 55/06(2006.01)

B24B 55/12(2006.01)

B24B 55/00(2006.01)

B24B 49/00(2012.01)

B24B 29/02(2006.01)

B01D 50/00(2006.01)

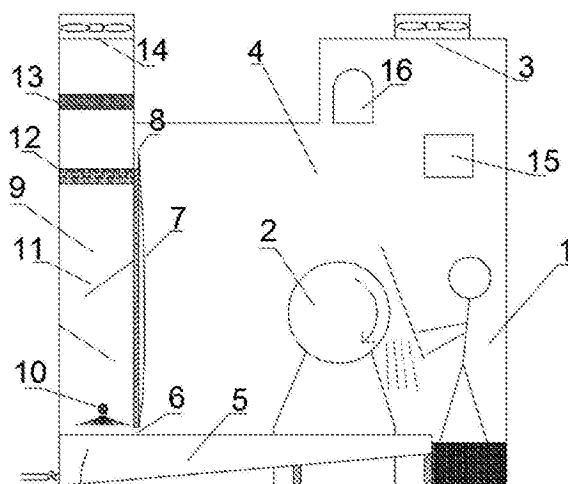
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

## (54)发明名称

一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置

## (57)摘要

本发明提供一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置,包括送风式FFU净化单元、废水收集池、集尘风道、喷雾装置、水平过滤网和吸风式FFU风机;送风式FFU净化单元安装在抛光集尘单元室的顶部;集尘风道设在抛光集尘单元室的后部,集尘风道的底部设有吸风口,吸风口与抛光集尘单元室连通,集尘风道的底部还设有喷雾装置;废水收集池的一端位于抛光机下方,另一端位于集尘风道的下方、且与集尘风道底部相通;吸风式FFU风机安装在集尘风道的顶部;水平过滤网位于喷雾装置和吸风式FFU风机之间。本发明可以显著降低粉尘危害,可同时解决抛光行业生产作业安全和职业健康问题,具有高效、节能、噪音低和安全防爆的优点。



1. 一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置,其特征在于,包括送风式FFU净化单元(3)、废水收集池(5)、集尘风道(9)、喷雾装置(10)、水平过滤网和吸风式FFU风机(14);

所述送风式FFU净化单元(3)安装在抛光集尘单元室(4)的顶部、且位于工人操作台(1)的上方;

所述集尘风道(9)设在抛光集尘单元室(4)的后部,集尘风道(9)的底部设有条缝形吸风口(6),所述吸风口(6)与抛光集尘单元室(4)连通,集尘风道(9)的底部还设有喷雾装置(10);所述废水收集池(5)的一端位于抛光机(2)下方,另一端位于集尘风道(9)的下方、且与集尘风道(9)底部相通;

所述吸风式FFU风机(14)安装在所述集尘风道(9)的顶部;所述水平过滤网安装在集尘风道(9)上部、且位于喷雾装置(10)和吸风式FFU风机(14)之间。

2. 根据权利要求1所述的一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置,其特征在于,还包括水膜板(7);

所述水膜板(7)设置在集尘风道(9)的吸风口(6)上方,水膜板(7)上部设有溢流槽(8),水膜板(7)底部开锯齿帘,水泵将水输送至溢流槽(8)上,水溢流到水膜板(7)上,形成均匀水膜。

3. 根据权利要求2所述的一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置,其特征在于,所述水膜板(7)为不锈钢板。

4. 根据权利要求1所述的一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置,其特征在于,所述水平过滤网包括金属过滤网(12)和除尘除雾网(13);所述金属过滤网(12)位于除尘除雾网(13)的下方。

5. 根据权利要求1或4所述的一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置,其特征在于,还包括若干张挡板(11);所述挡板(11)相互之间等距离交错排列安装在集尘风道(9)中部的内侧壁面上、且位于金属过滤网(12)和喷雾装置(10)之间。

6. 根据权利要求5所述的一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置,其特征在于,所述挡板(11)为外形具有弧度的挡板,所述挡板(11)的长度和集尘风道(9)的长度一样,宽度小于集尘风道(9)的宽度;

所述挡板(11)的一端固定在集尘风道(9)内侧壁面上,另一端与集尘风道(9)内侧壁面成角度向下倾斜。

7. 根据权利要求1所述的一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置,其特征在于,还包括安装在抛光集尘单元室(4)的粉尘浓度传感器(15)、氢气浓度传感器(16)和自动报警装置;

所述粉尘浓度传感器(15)、氢气浓度传感器(16)和自动报警装置分别与工人操作台(1)电连接,所述粉尘浓度传感器(15)用于检测抛光集尘单元室(4)内的粉尘浓度,并将粉尘浓度信号传送到工人操作台(1),所述氢气浓度传感器(16)用于检测抛光集尘单元室(4)内的氢气浓度,并将氢气浓度信号传送到工人操作台(1),当检测的浓度达到预设浓度值后,工人操作台(1)控制抛光机(2)停止工作,并开启自动报警装置。

8. 根据权利要求1所述的一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置,其特征在于,所述抛光集尘单元室(4)的进口设有密闭软玻璃帘,两侧和顶部采用不锈

钢板密封。

9. 根据权利要求1所述的一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置,其特征在于,所述集尘风道(9)的侧面设置观察窗,后侧面设置成双开门。

10. 根据权利要求1所述的一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置,其特征在于,所述喷雾装置(10)包括多排喷嘴,水泵与喷嘴连接。

## 一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于环保设施研究领域,具体涉及一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置。

### 背景技术

[0002] 如业界所知,抛光工序是铝镁合金零件加工过程中必不可少的,抛光可增进工件和产品的光洁度,广泛应用于汽车、摩托车等交通工具,通讯、计算机、电子产品和零件制造行业等。随着人们对铝镁制品需求的增加,生产性粉尘的排放量逐渐增多。尤其是在对抛光工位无任何封闭措施的环境下抛光,那么粉尘会弥散于作业场所,严重危害作业人员的身体健康。此外,铝镁粉尘与空气混合达到一定浓度时,遇火或静电会爆炸,生产车间一旦发生粉尘爆炸,极易产生连锁反应,从而发生重大事故,严重影响生产作业安全。因此及时收集处理镁铝合金抛光粉尘是十分必要的。

[0003] 通常的做法是使用通风除尘管道系统进行粉尘的收集和排除。但铝镁制品加工过程中,砂轮高速旋转产生的气流将金属粉尘输送的距离较远,一般的通风设备难以及时收集粉尘并实时处理。

[0004] 现有的一种收集铝镁抛光粉尘的方式是在铝镁合金抛光件的下方放置一收集池,但抛光粉尘受周围气流影响,许多细微颗粒能长时间悬浮在空气中,难以完全落入收集池中,其收集效果并不理想;另一种是利用抽风装置来收集铝镁合金抛光粉尘,该抽风装置包括防爆抽风机、连接在防爆抽风机两端的进风管和出风管,将进风管的进口风靠近铝镁抛光件,出风管的出风口接到收集池,利用抽风装置产生的气流能有效将铝镁合金抛光粉尘收集到收集池,但是这种方式存在以下缺点:由于收集池与出风口相连,铝镁合金抛光粉尘在出风管出风口的气流冲击下容易从收集池中窜出,并且以上两种方式使得铝镁合金抛光粉尘直接与空气接触,而铝镁合金抛光粉尘极易燃烧,因此存在安全隐患。

[0005] 因此,现有技术存在除尘效率低、能耗高、安全隐患等问题,需要改进,以保证抛光车间的安全生产和工作人员的身心健康。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是针对上述问题提供一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置,包括一个在相对密闭集尘单元室内设置抛光机工作间,所述抛光机下面设有废水收集池;所述工人操作台顶部设有送风式FFU净化单元,后部设有集尘风道,所述集尘风道底部设有吸风口,且与集尘单元室连通;所述吸风口的形状设为条缝形;所述集尘风道吸风口上方设有水膜板,所述集尘风道上方设有吸风式FFU风机的出风口,所述集尘风道底部设有喷雾装置,中层设有交错挡板,上层设有中层初中高效水平过滤网。本发明可以显著降低粉尘危害,可同时解决抛光行业生产作业安全和职业健康问题,具有高效、节能、噪音低和安全防爆的优点。

[0007] 本发明的技术方案是:一种铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装

置,包括送风式FFU净化单元、废水收集池、集尘风道、喷雾装置、水平过滤网和吸风式FFU风机;

[0008] 所述送风式FFU净化单元安装在抛光集尘单元室的顶部、且位于工人操作台的上方;

[0009] 所述集尘风道设在抛光集尘单元室的后部,集尘风道的底部设有条缝形吸风口,所述吸风口与抛光集尘单元室连通,集尘风道的底部还设有喷雾装置;所述废水收集池的一端位于抛光机下方,另一端位于集尘风道的下方、且与集尘风道底部相通;

[0010] 所述吸风式FFU风机安装在所述集尘风道的顶部;所述水平过滤网安装在集尘风道上部、且位于喷雾装置和吸风式FFU风机之间。

[0011] 上述方案中,还包括水膜板;所述水膜板设置在集尘风道的吸风口上方,水膜板上部设有溢流槽,水膜板底部开锯齿帘,水泵将水输送至溢流槽上,水溢流到水膜板上,形成均匀水膜。

[0012] 进一步的,所述水膜板为不锈钢板。

[0013] 上述方案中,所述水平过滤网包括金属过滤网和除尘除雾网;所述金属过滤网位于除尘除雾网的下方。

[0014] 上述方案中,还包括若干张挡板;所述挡板相互之间等距离交错排列安装在集尘风道中部的内侧壁面上、且位于金属过滤网和喷雾装置之间。

[0015] 进一步的,所述挡板为外形具有弧度的挡板,所述挡板的长度和集尘风道的长度一样,宽度小于集尘风道的宽度;

[0016] 所述挡板的一端固定在集尘风道内侧壁面上,另一端与集尘风道内侧壁面成角度向下倾斜。

[0017] 上述方案中,还包括安装在抛光集尘单元室的粉尘浓度传感器、氢气浓度传感器和自动报警装置;

[0018] 所述粉尘浓度传感器、氢气浓度传感器和自动报警装置分别与工人操作台电连接,所述粉尘浓度传感器用于检测抛光集尘单元室内的粉尘浓度,并将粉尘浓度信号传送到工人操作台,所述氢气浓度传感器用于检测抛光集尘单元室内的氢气浓度,并将氢气浓度信号传送到工人操作台,当检测的浓度达到预设浓度值后,工人操作台控制抛光机停止工作,并开启自动报警装置。

[0019] 上述方案中,所述抛光集尘单元室的进口设有密闭软玻璃帘,两侧和顶部采用不锈钢板密封。

[0020] 上述方案中,所述集尘风道的侧面设置观察窗,后侧面设置成双开门。

[0021] 上述方案中,所述喷雾装置包括多排喷嘴,水泵与喷嘴连接。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0023] 1.所述抛光集尘单元室的内部设置有送风和吸风的FFU多相流运输和控制系统,采用多相流体运输和控制技术,在工人操作台上方设置送风式FFU净化单元,由送风式FFU向操作区输送清洁空气,且空气携带悬浮的细微铝镁粉尘向集尘风道运动,在集尘风道出口处设置吸风式FFU风机,则含尘气流在抽吸风力的作用下,进入集尘风道,既节能又有效收集粉尘,避免恶化车间工作环境,保护操作工人的身体健康;

[0024] 2.所述抛光集尘单元室内部的水膜板上形成稳定均匀水膜,能有效吸附部分粉尘

颗粒,此外,将水膜板底端设置成锯齿状,从而水流在底端形成水帘状,也能捕集粉尘颗粒;所述喷雾装置产生密集覆盖集尘风道的细水雾也能捕获粉尘颗粒,并被废水收集池收集;废水收集池、水膜板和喷雾装置等湿法净化技术,能高效脱除细微颗粒;

[0025] 3.所述集尘风道布置挡板和过滤网等空气洁净新技术,可提高净化效率,气流经过挡板时,产生局部旋流,延长了多相流在集尘风道的停留时间,增加了水雾与颗粒的碰撞几率,部分颗粒被水雾进一步捕获;含尘气流混合细水雾首先经过第一层初效金属过滤网,能脱除大部分水雾和过滤部分颗粒物,之后,再经过第二层中高效除尘除雾网,进一步脱除细颗粒和细水雾;

[0026] 4.通过粉尘浓度传感器和氢气浓度传感器对粉尘浓度和氢气浓度实时监测,确保安全生产。

## 附图说明

[0027] 图1是本发明一实施方式的铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置的结构示意图。

[0028] 图中:1-工人操作台,2-抛光机,3-送风式FFU净化单元,4-抛光集尘单元室,5-废水收集池,6-吸风口,7-水膜板,8-溢流槽,9-集尘风道,10-喷雾装置,11-挡板,12-金属过滤网,13-除尘除雾网,14-吸风式FFU风机,15-粉尘浓度传感器,16-氢气浓度传感器。

## 具体实施方式

[0029] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明,但本发明的保护范围并不限于此。

[0030] 本发明专利公开了一种防爆式铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置。图1所示为本发明所述铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置的一种实施方式,所述铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置,其特征在于,包括送风式FFU净化单元3、废水收集池5、水膜板7、集尘风道9、喷雾装置10、若干张挡板11、水平过滤网和吸风式FFU风机14。

[0031] 所述送风式FFU净化单元3安装在抛光集尘单元室4的顶部、且位于工人操作台1的上方;所述集尘风道9设在抛光集尘单元室4的后部,集尘风道9的底部设有条缝形吸风口6,所述吸风口6与抛光集尘单元室4连通,集尘风道9的底部还设有喷雾装置10;所述废水收集池5的一端位于抛光机2下方,另一端位于集尘风道9的下方、且与集尘风道9底部相通;所述吸风式FFU风机14安装在所述集尘风道9的顶部;所述水平过滤网安装在集尘风道9上部、且位于喷雾装置10和吸风式FFU风机14之间。

[0032] 所述水膜板7为不锈钢板,设置在集尘风道9的吸风口6上方,水膜板7上部设有溢流槽8,水膜板7底部开锯齿帘,水泵将水输送至溢流槽8上,水溢流到水膜板7上,形成均匀水膜,且在水膜板7底部开锯齿帘,从而产生水帘。因而当含尘气流在抽吸风力作用下,进入集尘风道9时,与水帘相互作用,可以捕集部分粉尘,尘粒被水润湿后,在重力作用下废水流入到废水收集池5。

[0033] 所述水平过滤网包括金属过滤网12和除尘除雾网13;所述金属过滤网12位于除尘除雾网13的下方。含尘气流混合细水雾首先经过第一层初效金属过滤网12,能脱除大部分

水雾和过滤部分颗粒物。之后,再经过第二层中高效除尘除雾网13,进一步脱除细颗粒和细水雾。其中金属网要定期清洗或更换,以防网孔堵塞造成系统阻力增大和排尘效果降低。

[0034] 所述挡板11相互之间等距离交错排列安装在集尘风道9中部的内侧壁面上、且位于金属过滤网12和喷雾装置10之间。所述挡板11为外形具有弧度的挡板,所述挡板11的长度和集尘风道9的长度一样,宽度小于集尘风道9的宽度;所述挡板11的一端固定在集尘风道9内侧壁面上,另一端与集尘风道9内侧壁面成角度向下倾斜。含尘气流经过挡板11后,颗粒与挡板11碰撞,由于惯性力作用而拦截。而且,气流经过挡板11时,产生局部旋流,延长了多相流在集尘风道9的停留时间,增加了水雾与颗粒的碰撞几率,部分颗粒被水雾进一步捕获。

[0035] 所述抛光集尘单元室4内还安装有粉尘浓度传感器15、氢气浓度传感器16和自动报警装置;所述粉尘浓度传感器15、氢气浓度传感器16和自动报警装置分别与工人操作台1电连接,所述粉尘浓度传感器15用于检测抛光集尘单元室4内的粉尘浓度,并将粉尘浓度信号传送到工人操作台1,所述氢气浓度传感器16用于检测抛光集尘单元室4内的氢气浓度,并将氢气浓度信号传送到工人操作台1,工人操作台1控制抛光机2停止工作,并开启自动报警装置。

[0036] 所述抛光机2包括金属机壳、打磨砂轮、防爆电机,放置在抛光集尘单元室4内,即防止粉尘向周围环境扩散,又将各个抛光单元的粉尘爆炸隔离,防止粉尘爆炸的影响范围。

[0037] 所述抛光集尘单元室4的进口设有密闭软玻璃帘,既不影响工人的操作,又可以提高通风集尘效率;两侧和顶部采用不锈钢板密封。

[0038] 所述集尘风道9的侧面设置观察窗,通过观察窗可以观察粉尘沉积量,集尘风道9后侧面设置成双开门,可以方便定期清理过滤网和挡板11,以及维修喷雾装置10。

[0039] 所述喷雾装置10包括多排喷嘴,水泵与喷嘴连接。水泵输送水至多排喷嘴,在一定压力下发生雾化,产生密集覆盖集尘风道9的微米级细水雾,含尘气流与细水雾相互作用,在惯性碰撞、拦截、布朗扩散等捕尘机制下被水雾捕获,凝聚成较大的颗粒,在重力作用下沉降到废水收集池5。

[0040] 所述送风式FFU净化单元3和吸风式FFU风机14,即铝镁合金抛光粉尘先在送风式FFU净化单元3的吹风作用下,跟随气流向集尘风道9运动,之后在防爆吸风式FFU风机14的抽吸力作用下,抽吸入集尘风道9中,形成多相流运输和控制粉尘系统。为保证多相流运输和控制捕尘效果,气流运动的速度要控制在一定范围内。此外,送风式FFU净化单元3既能节能又能降低噪音,减少对周围环境的影响。

[0041] 当抛光机2对铝镁合金件做抛光处理时,产生大量细微可燃性铝镁粉尘弥散在抛光集尘单元室4,送风式FFU净化单元3向工作区输送洁净空气,从而悬浮在工作区的细微粉尘受气流的携带作用,跟随气流向集尘风道运动。另外,部分大粉尘颗粒在砂轮摩擦惯性力的作用下,直接撞击废水收集池5或水膜板7,被湿润捕集,最终含尘废水流入到废水收集池5,再可经过一种废水处理系统装置后排放或循环利用。在所述的集尘风道9出口处吸风式FFU风机14的抽吸力作用下,含尘气流会通过和工作间连通的集尘风道9进行直接除尘。首先经过集尘风道9底层的喷雾装置10作用,水泵输送水至多排喷嘴,在一定压力下发生雾化,产生密集覆盖集尘风道9的细水雾。含尘气流与细水雾相互作用,在惯性碰撞、拦截、布朗扩散等捕尘机制下被水雾捕获,并在重力作用下沉降到废水收集池5中。之后,含尘气流

混合水雾至少经过至少两层交错排列的挡板11,一方面,气流经过挡板11时,产生局部旋流,延长了多相流在集尘风道9的停留时间,增加了水雾与颗粒的碰撞几率。部分颗粒与挡板11碰撞被捕获,部分颗粒被水雾进一步捕获。之后,再经过两层过滤网,第一层为金属过滤网12,能去除大部分水雾以及过滤部分颗粒物。第二层为除尘除雾网13,能高效脱除水雾和细颗粒。最后,洁净的空气按空气质量标准经高效低阻的吸风式FFU风机14排放到室外。

[0042] 在抛光生产过程中,所述抛光集尘单元室4内的粉尘浓度传感器15和氢气浓度传感器16的显示模块用来显示处理的粉尘和氢气浓度。当传感器检测到空间范围内的实际浓度值达到预设浓度值后,工人操作台1控制抛光机2停止工作,并开启自动报警装置进行报警。

[0043] 本实施例所描述的铝镁抛光粉尘湿法高效处理与洁净作业一体化系统装置,能给工人带来良好的生产环境,除尘效果好,降低整体装置的噪音,解决可燃性铝镁粉尘的爆炸性问题。

[0044] 本文中所述的具体实施例仅仅是对本发明专利的构思作举例说明。本发明专利所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明专利的精神或者超越所附权利要求所定义的范围。本发明中的抛光机2、送风式FFU净化单元3、抛光集尘单元室4、废水收集池5、水膜板7、溢流槽8、喷雾装置10、挡板11、金属过滤网12、除尘除雾网13、吸风式FFU风机14、粉尘浓度传感器15和氢气浓度传感器16的大小、规格以及材料的选择,根据实际需要可进行调整,只要这些无实质性原理的改变,都属于本发明的保护范围。

[0045] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施例的具体说明,它们并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施例或变更均应包含在本发明的保护范围之内。



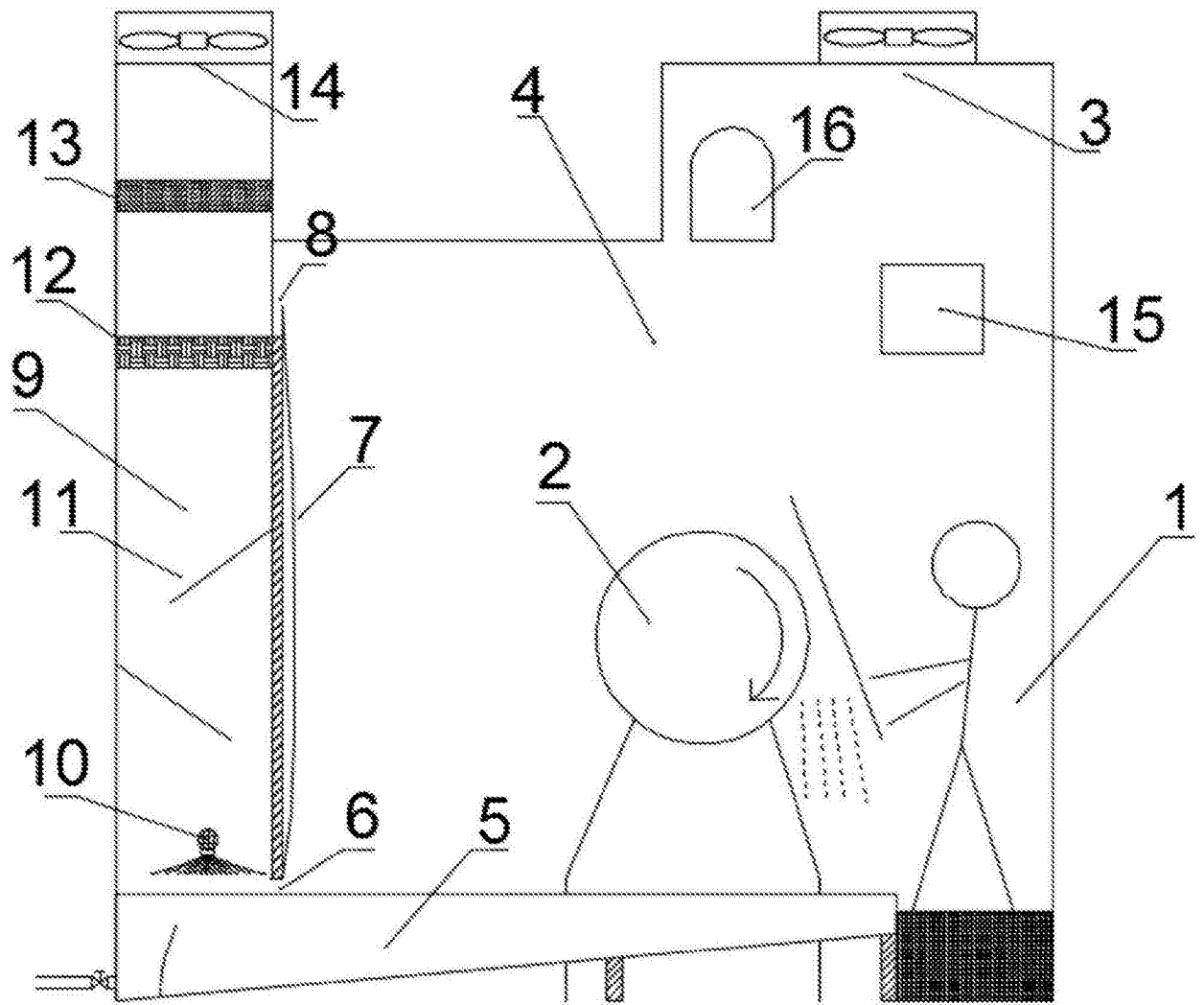


图1