



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101259355 B

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200810015711.0

US 6312504 B1, 2001.11.06, 全文.

(22) 申请日 2008.04.24

CN 2361361 Y, 2000.02.02, 全文.

(73) 专利权人 郭峰

审查员 郭彦华

地址 271000 山东省泰安市泰山区财源街金  
桥小区 5 号楼 3 单元 502 室

(72) 发明人 郭峰 郭金 郭光

(74) 专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务  
所有限公司 37108

代理人 张振忠

(51) Int. Cl.

B01D 50/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 201182966 Y, 2009.01.21, 权利要求  
1-10.

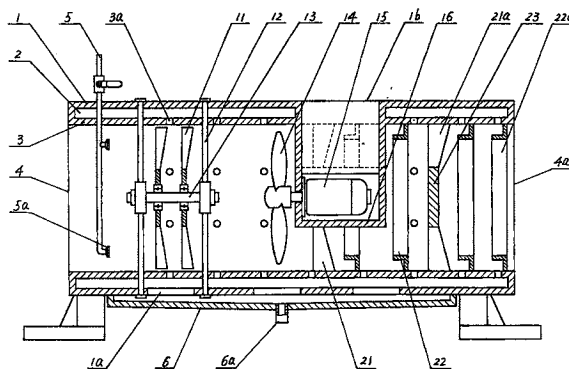
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

湿式除尘风机

(57) 摘要

本发明公开了一种湿式除尘风机,它包括风筒,风筒由外筒壁和开设有若干个通孔的内筒壁组成,外筒壁和内筒壁之间有夹层空腔;外筒壁的底部开设有过水口,积水盒与外筒壁下部相连接,并与过水口相对应,积水盒的底部开设有排水口;内筒壁内安装设置有轮轴的支架,支架与风筒相连接,支架设置在喷水嘴与风机叶轮之间,至少一个分离叶轮安装在轮轴上。本发明在实际应用当中具有除尘效率高、运行成本低、节能效果显著、无须经常维护的优点,彻底解决了因滤网而存在的除尘系统阻力大、风量处理能力差,所吸附的粉尘量直接影响到风机电机负荷量增大,以及出现堵塞现象而容易导致风机电机被烧毁的问题,保证了风机电机的运行安全和工作效率。



1. 湿式除尘风机,它包括风筒,风筒内的前部安装喷水嘴(5a)、中部安装设有风机叶轮(14)的电机(15);风筒上开设通口(1b),设有散热口的防护壳(16)设置在风筒内,并与风筒相连接,防护壳(16)的散热口与通口(1b)对应相通,电机(15)安装在防护壳(16)内,其特征在于:风筒由外筒壁(1)和开设有若干个通孔(3a)的内筒壁(3)组成,外筒壁(1)和内筒壁(3)之间有夹层空腔(2);外筒壁(1)的底部开设有过水口(1a),积水盒(6)与外筒壁(1)下部相连接,并与过水口(1a)相对应,积水盒(6)的底部开设有排水口(6a);内筒壁(3)内安装设置有轮轴(13)的支架(12),支架(12)与风筒相连接,支架(12)设置在喷水嘴(5a)与风机叶轮(14)之间,至少一个分离叶轮(11)安装在轮轴(13)上。

2. 根据权利要求1所述的湿式除尘风机,其特征在于:内筒壁(3)的内壁上连接至少一个集水环。

3. 根据权利要求2所述的湿式除尘风机,其特征在于:所述集水环包括一级集水环(22)和二级集水环(22a)。

4. 根据权利要求1所述的湿式除尘风机,其特征在于:防护壳(16)设置在风筒的内筒壁(3)内,防护壳(16)与内筒壁(3)相互之间有间隔;由若干个一级导流叶片(21)并呈圆周排列组成的第一导流器设置在防护壳(16)与内筒壁(3)之间的间隔内,各一级导流叶片(21)的外侧端分别与内筒壁(3)相连接、里侧端分别与防护壳(16)相连接。

5. 根据权利要求3或4所述的湿式除尘风机,其特征在于:所述一级集水环(22)设置在第一导流器的后侧位置,其相互之间有间隔。

6. 根据权利要求1所述的湿式除尘风机,其特征在于:内筒壁(3)上设置有由若干个二级导流叶片(21a)并呈圆周排列组成的第二导流器,各二级导流叶片(21a)的外侧端分别与内筒壁(3)相连接、里侧端分别与圆形挡风板(23)相连接。

7. 根据权利要求1或3或6所述的湿式除尘风机,其特征在于:第二导流器设置在防护壳(16)的后部,第二导流器的后侧位置设置二级集水环(22a),其相互之间有间隔。

8. 根据权利要求1所述的湿式除尘风机,其特征在于:支架(12)上安装电机,电机与至少一个分离叶轮(11)相连接。

9. 根据权利要求2所述的湿式除尘风机,其特征在于:所述的集水环的截面为直角板形状。

10. 根据权利要求2所述的湿式除尘风机,其特征在于:所述的集水环的截面为圆弧板形状。

## 湿式除尘风机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及除尘设备技术领域,具体地说是一种用于矿山井下去除作业面环境空气中粉尘的湿式除尘风机。

### 背景技术

[0002] 目前,在矿山井下及隧道施工等粉尘污染比较严重的场地,大都采用过滤式除尘装置对其工作环境中的粉尘进行过滤处理,以此来净化作业面的环境空气,达到有效保护工作人员身体健康的目的。此种过滤式除尘装置是采取对作业面环境内的含尘空气经过滤器的反复循环方式,即:含尘空气在水雾作用下,凝聚形成尘水混合物,经过滤器过滤后再进行脱水处理后排出。其存在的问题是:一、因过滤器由多层滤网构成,其网孔极小,它虽然能够满足除尘效果,但使除尘系统阻力加大、风量处理能力及除尘效率大大降低,并使风机电机的负荷增大,导致能耗较大、运行成本较高;二、随着除尘时间的变化,过滤器上所吸附的粉尘越来越多,使其风量处理能力越来越低,这不仅严重影响除尘效果,而且会引起风机电机的负荷越来越大,能耗越来越高,如果过滤器出现堵塞情况时,容易导致风机电机被烧毁;三、因除尘装置是在粉尘含量较高的环境下运行,其过滤器在较短时间内则会聚集大量粉尘,因此需要对其进行经常性的清洗或更换,其使得维护工作相当繁重。中国专利200620110815.6公开了一种湿式旋流除尘器,它采取的过滤除尘段方式同样存在上述过滤式除尘装置的弊端。

[0003] 如何能够无须采取过滤器形式来达到有效去除含尘空气中粉尘的目的,由此既能够减少除尘系统阻力、保证风量处理能力,又能够从根本确保风机电机始终保持恒定负荷,有效节约了能源,并且无须经常维护,是目前有待解决的一大难题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种湿式除尘风机,它无须采取过滤形式即可达到有效去除含尘空气中粉尘的目的,它能够解决现有技术存在的除尘系统阻力较大、风量处理能力及除尘效率较低、能耗较高、容易烧毁风机电机及维护工作繁重的问题。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案实现:湿式除尘风机,它包括风筒,风筒内的前部安装喷水嘴、中部安装设有风机叶轮的电机;风筒上开设通口,设有散热口的防护壳设置在风筒内,并与风筒相连接,防护壳的散热口与通口对应相通,电机安装在防护壳内,风筒由外筒壁和开设有若干个通孔的内筒壁组成,外筒壁和内筒壁之间有夹层空腔;外筒壁的底部开设有过水口,积水盒与外筒壁下部相连接,并与过水口相对应,积水盒的底部开设排水口;内筒壁内安装设置有轮轴的支架,支架与风筒相连接,支架设置在喷水嘴与风机叶轮之间,至少一个分离叶轮安装在轮轴上。

[0006] 为进一步实现本发明的目的,还可通过以下技术方案来实现:内筒壁的内壁上连接至少一个集水环。所述集水环包括一级集水环和二级集水环。防护壳置在风筒的内筒壁内,防护壳与内筒壁相互之间有间隔;由若干个一级导流叶片并呈圆周排列组成的第一

导流器设置在防护壳与内筒壁之间的间隔内,各一级导流叶片的外侧端分别与内筒壁相连接、里侧端分别与防护壳相连接。所述一级集水环设置在第一导流器的后侧位置,其相互之间有间隔。内筒壁上设置有由若干个二级导流叶片并呈圆周排列组成的第二导流器,各二级导流叶片的外侧端分别与内筒壁相连接、里侧端分别与圆形挡风板相连接。第二导流器设置在防护壳的后部,第二导流器的后侧位置设置二级集水环,其相互之间有间隔。支架上安装电机,电机与至少一个分离叶轮相连接。所述的集水环的截面为直角板形状。所述的集水环的截面为圆弧板形状。

[0007] 本发明能够产生的有益效果:因风筒内安装的分离叶轮,巧妙利用了风机叶轮转动所产生的抽吸负压而转动,它能够促使含尘空气中的粉尘与水雾得到混合并形成含尘液滴,并能够使含尘液滴产生高速旋转运动,以此强化水雾雾粒与含尘空气中粉尘的冲突,提高对细微粉尘的捕获率,并且分离叶轮所产生的离心力能够将含尘液滴抛到内筒壁上,含尘液滴经通孔进入夹层空腔并落入积水盒后被排出,所以它不仅能够将含尘空气进行初级净化,而且还节约了电能;

[0008] 因第一导流器产生的旋流离心力能够再次促使含尘空气中的粉尘与水雾得到充分混合,并使其产生高速旋转运动,以此再次强化水雾雾粒与含尘空气中粉尘的冲突,大大提高了对细微粉尘的捕获率,并且第一导流器所产生的旋流离心力能够将含尘液滴抛到内筒壁上,含尘液滴经通孔进入夹层空腔并落入积水盒后被排出,所以它能够经初级净化空气中的细微粉尘进行再次分离,使该空气再次得到净化;

[0009] 因在第二导流器产生旋流离心力的作用下,进一步将剩余少量粉尘与水雾混合,并使其进一步产生高速旋转运动,以此进一步强化水雾雾粒与含尘气体中粉尘的冲突,进一步提高了对细微粉尘的捕获率,并且第二导流器所产生的旋流离心力能够将含尘液滴抛到内筒壁上,含尘液滴经通孔进入夹层空腔并落入积水盒后被排出,所以它能够经再次净化空气中的细微粉尘进行进一步分离,使该空气进一步得到净化;

[0010] 因风筒由外筒壁和开设有若干个通孔的内筒壁组成,外筒壁和内筒壁之间有夹层空腔,并且在外筒壁的底部连接彼此相通的积水盒,积水盒上开设有排水口,所以它能够经进入夹层空腔内的含尘污水排出;

[0011] 因内筒壁的内壁上分段设置至少一个集水环,它能够经内筒壁内表面上的含尘水流通经集水环的收集后,有规则地流入积水盒而被排出,起到了减少空气中水分含量的作用,以避免出风口排出的空气存在湿度过大的问题。

[0012] 本发明一改只有采取过滤网形式方能去除含尘空气中粉尘的传统理念,独特运用分离叶轮形式即能够使含尘空气与水雾形成含尘液滴被排出的除尘形式,从根本上替代了滤网式过滤器,它在实际应用当中具有除尘效率高、运行成本低、节能效果显著、无须经常维护的优点,彻底解决了因滤网而存在的除尘系统阻力大、风量处理能力差,所吸附的粉尘量直接影响到风机电机负荷量增大,以及出现堵塞现象而容易导致风机电机被烧毁的问题,从根本上保证了风机电机的运行安全和工作效率。本发明是除尘技术的一次革命,广泛应用于矿山井下能够产生明显的社会、经济效益。

#### 附图说明

[0013] 图 1 为本发明的结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 本发明的湿式除尘风机,它包括风筒,风筒内的前部安装喷水嘴 5a、中部安装设有风机叶轮 14 的电机 15;风筒上开设通口 1b,设有散热口的防护壳 16 设置在风筒内,并与风筒相连接,防护壳 16 的散热口与通口 1b 对应相通,电机 15 安装在防护壳 16 内,风筒由外筒壁 1 和开设有若干个通孔 3a 的内筒壁 3 组成,外筒壁 1 和内筒壁 3 之间有夹层空腔 2;外筒壁 1 的底部开设有过水口 1a,积水盒 6 与外筒壁 1 下部相连接,并与过水口 1a 相对应,积水盒 6 的底部开设排水口 6a;内筒壁 3 内安装设置有轮轴 13 的支架 12,支架 12 与风筒相连接,支架 12 设置在喷水嘴 5a 与风机叶轮 14 之间,至少一个分离叶轮 11 安装在轮轴 13 上。内筒壁 3 的内壁上连接至少一个集水环。所述集水环包括一级集水环 22 和二级集水环 22a。防护壳 16 设置在风筒的内筒壁 3 内,防护壳 16 与内筒壁 3 相互之间有间隔;由若干个一级导流叶片 21 并呈圆周排列组成的第一导流器设置在防护壳 16 与内筒壁 3 之间的间隔内,各一级导流叶片 21 的外侧端分别与内筒壁 3 相连接、里侧端分别与防护壳 16 相连接。所述一级集水环 22 设置在第一导流器的后侧位置,其相互之间有间隔。内筒壁 3 上设置有由若干个二级导流叶片 21a 并呈圆周排列组成的第二导流器,各二级导流叶片 21a 的外侧端分别与内筒壁 3 相连接、里侧端分别与圆形档风板 23 相连接。第二导流器设置在防护壳 16 的后部,第二导流器的后侧位置设置二级集水环 22a,其相互之间有间隔。支架 12 上安装电机,电机与至少一个分离叶轮 11 相连接。所述的集水环的截面为直角板形状。所述的集水环的截面为圆弧板形状。

### [0015] 实施例 1

[0016] 本发明的风筒内的前部位置安装喷水嘴 5a、中部位置安装设有风机叶轮 14 的电机 15;风筒上开设通口 1b,设有散热口的防护壳 16 设置在风筒内,并与风筒相连接,通口 1b 与防护壳 16 的散热口对应相通,电机 15 安装在防护壳 16 内。风筒是由外筒壁 1 和开设有若干个通孔 3a 的内筒壁 3 组成,外筒壁 1 和内筒壁 3 之间有夹层空腔 2;外筒壁 1 的底部开设有过水口 1a,积水盒 6 与外筒壁 1 下部相连接,并与过水口 1a 相对应,积水盒 6 的底部开设排水口 6a;内筒壁 3 内安装设置有轮轴 13 的支架 12,支架 12 与风筒相连接,支架 12 设置在喷水嘴 5a 与风机叶轮 14 之间,两个分离叶轮 11 分别安装在轮轴 13 上。喷水嘴 5a 与水源管道 5 相接。喷水嘴 5a 可根据实际需要设置多个。

[0017] 工作时,当含尘空气从风筒前端的进风口 4 进入风筒内,风机叶轮 14 通过电机 15 旋转产生气流时,分离叶轮 11 则在该气流的作用下旋转,使被吸入风筒内的含尘空气与喷水嘴 5a 喷出的水雾形成含尘液滴,该含尘液滴在分离叶轮 11 产生的离心作用下,被抛到开设有若干个通孔 3a 的内筒壁 3 上,此时含尘液滴通过通孔 3a 进入夹层空腔 2 并落入积水盒 6 后通过排水口 6a 被排出。含尘空气经此初级净化后从风筒后端的出风口 4a 排出。经初级净化后的除尘效率能够达到 70-80% 以上。

### [0018] 实施例 2

[0019] 在实施例 1 的基础上,在风筒内两个分离叶轮 11 的后部位置分别设置多个集水环,其相互之间有间隔,多个集水环分别与内筒壁 3 的内壁相连接,它能够使内筒壁 3 内壁上的含尘水流通过集水环的收集后,有规则地流入积水盒 6 而被排出。集水环能够起到减少空气中水分含量的作用,以避免出风口 4a 排出的空气湿度过大。

**[0020] 实施例 3**

[0021] 在实施例 1 的基础上,在防护壳 16 与内筒壁 3 相互之间的间隔内,设置有由若干个一级导流叶片 21 并呈圆周排列组成的第一导流器,其各一级导流叶片 21 的外侧端分别与内筒壁 3 相连接、里侧端分别与防护壳 16 相连接;并且在第一导流器的后侧位置分别设置两个一级集水环 22,其相互之间有间隔。第一导流器所产生的旋流离心力能够再次将含尘液滴抛到开设有若干个通孔 3a 的内筒壁 3 上,含尘液滴则通过通孔 3a 进入夹层空腔 2 并落入积水盒 6 后通过排水口 6a 排出;另外,内筒壁 3 内壁表面上的含尘水流通通过两个分段设置的一级集水环 22 收集后再通过排水口 6a 排出。第一导流器能够使初级净化空气中剩余的少量细微粉尘与水雾再次得到混合,并再次产生高速旋转运动,再次强化了水雾雾粒与含尘气体中少量细微粉尘的冲突,从而大大提高了对少量细微粉尘的捕获率,最终将初级净化空气中的少量细微粉尘进行再次分离,使该空气再次得到净化后从出风口 4a 排出。一级集水环 22 能够起到减少空气中水分含量的作用,以避免出风口 4a 排出的空气湿度过大。经此处理后的除尘效率能够达到 90-95% 以上。

**[0022] 实施例 4**

[0023] 在实施例 1 和实施例 3 的基础上,在第一导流器和一级集水环 22 的后侧位置,设置由若干个二级导流叶片 21a 并呈圆周排列组成的第二导流器,各二级导流叶片 21a 的外侧端分别与内筒壁 3 相连接、里侧端分别与圆形挡风板 23 相连接;并且在第二导流器的后侧位置设置两个二级集水环 22a,其相互之间有间隔。第二导流器所产生的旋流离心力能够进一步将含尘液滴抛到开设有若干个通孔 3a 的内筒壁 3 上,含尘液滴则通过通孔 3a 进入夹层空腔 2 并落入积水盒 6 后通过排水口 6a 排出;另外,内筒壁 3 内壁表面上的含尘水流通通过两个分段设置的二级集水环 22a 收集后再通过排水口 6a 被排出。第二导流器能够使再次净化空气中剩余的极少量细微粉尘与水雾得到进一步的混合,并进一步产生高速旋转运动,以此进一步强化了水雾雾粒与含尘气体中极少量细微粉尘的冲突,从而进一步提高了对极少量细微粉尘的捕获率,最终将空气中的极少量细微粉尘进行进一步分离,使该空气进一步得到净化后从出风口 4a 排出。二级集水环 22a 能够进一步减少空气中的水分含量,以避免出风口 4a 排出的空气湿度过大。经此处理后的除尘效率能够达到 99% 以上。

**[0024] 实施例 5**

[0025] 在实施例 1 的基础上,另外再在支架 12 上安装电机,该电机通过传动装置与两个分离叶轮 11 相连接,使两个分离叶轮 11 直接靠电机来驱动旋转,以此能够根据粉尘特性、除尘情况的不同,通过控制装置来调节该电机的转速,使其对含尘空气的分离效果更好。

[0026] 综上所述风筒内分别设置的分离叶轮 11、第一导流器、一级集水环 22、第二导流器、二级集水环 22a,根据工作环境、粉尘特性、除尘效果及排出空气湿度的不同,可适当增加或减少所设置的数量;其安装位置也可适当调整,以达到本发明理想的除尘及去湿效果。

[0027] 集水环的截面也可可为直板形状,以及圆形、半圆形状。传动装置及控制装置为公知技术。

[0028] 本发明所述技术方案不仅限于本实施例记载的实施方式,还可以有其它实施方式完成本发明的技术方案。

[0029] 本发明未详细描述的技术部分均为公知技术。

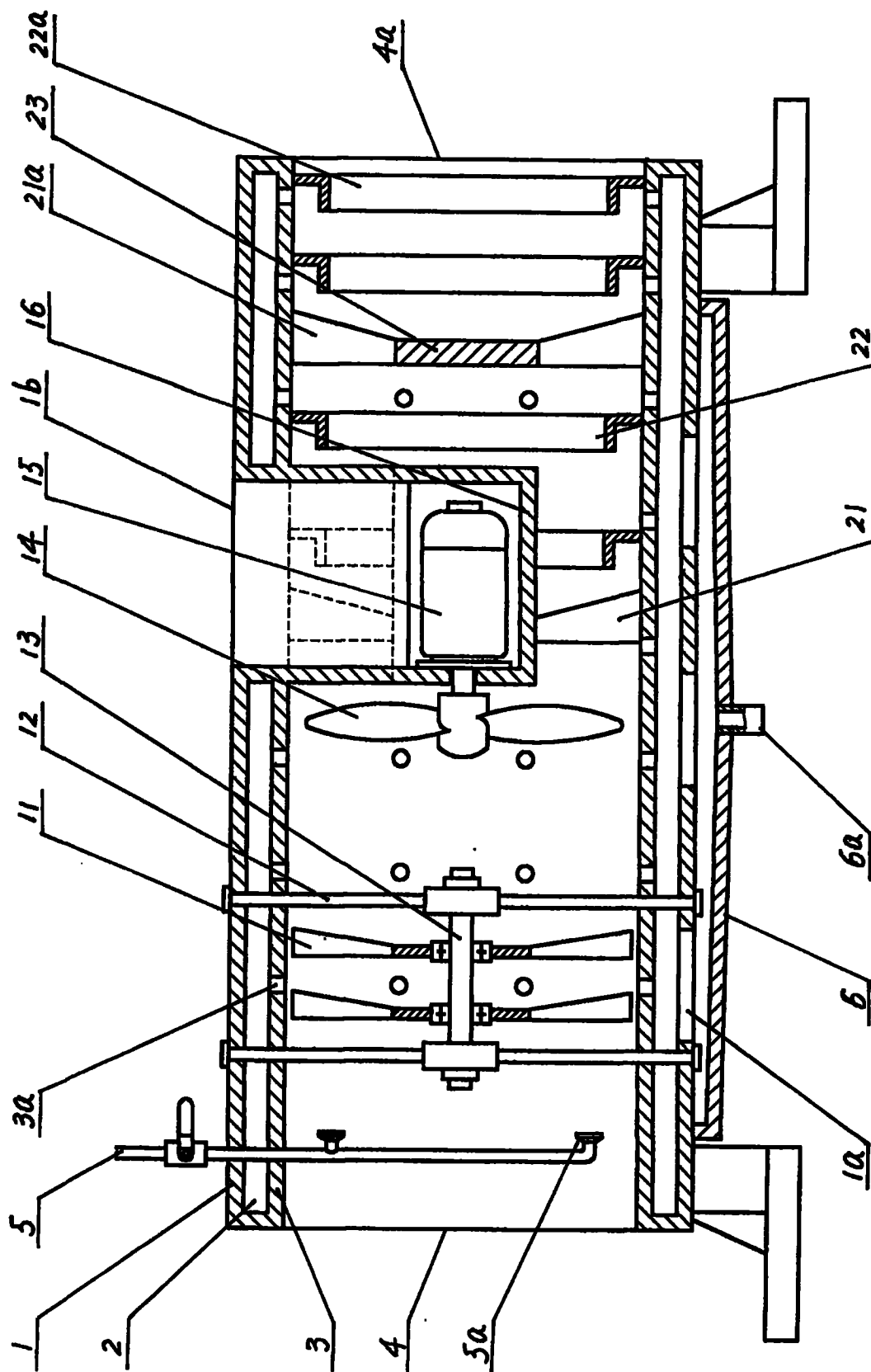


图 1