



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112495086 A

(43) 申请公布日 2021.03.16

(21) 申请号 202011322245.8

(22) 申请日 2020.11.23

(71) 申请人 江苏沐唯特环保科技有限公司
地址 213000 江苏省常州市新北区新桥镇
辽河路901号C座205室

(72) 发明人 戴子剑 吴涛 杨振宇 赵宇鸿

(74) 专利代理机构 苏州国卓知识产权代理有限公司 32331

代理人 张入文

(51) Int. Cl.

B01D 46/24 (2006.01)

B01D 46/00 (2006.01)

B01D 50/00 (2006.01)

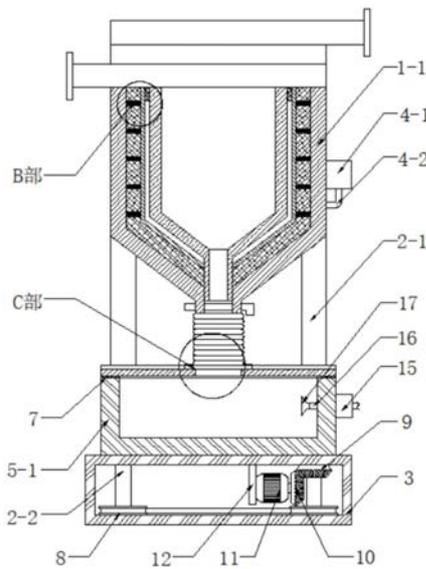
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种自清洁的高温陶瓷滤筒除尘器

(57) 摘要

一种自清洁的高温陶瓷滤筒除尘器,本发明涉及除尘设备技术领域;它包含除尘器本体、支撑杆和底座,底座上表面的四角均设有支撑杆,支撑杆的上端分别固定在除尘器本体的外壳的下表面上;它还包含清理机构和粉尘收集机构,清理机构设置于除尘器本体的外壳的外侧壁上,清理机构由抽气泵、送气管、挡风罩和一号密封圈构成,除尘器本体的下侧设有粉尘收集机构;粉尘收集机构由收集箱、伸缩管、固定板、滑架和滑板构成,使用时,陶瓷滤筒内部的粉尘可直接排放,无需手动将密封塞拔出,且在使用后,可直接对陶瓷滤筒进行清理,无需将陶瓷滤筒拆下,省时省力,本发明具有设置合理,制作成本低等优点。



1. 一种自清洁的高温陶瓷滤筒除尘器,它包含除尘器本体(1)、支撑杆(2)和底座(3),底座(3)上表面的四角均设有支撑杆(2),支撑杆(2)的上端分别固定在除尘器本体(1)的外壳(1-1)的下表面上;其特征在于:它还包含清理机构(4)和粉尘收集机构(5),清理机构(4)设置于除尘器本体(1)的外壳(1-1)的外侧壁上,除尘器本体(1)的下侧设有粉尘收集机构(5);

上述的清理机构(4)由抽气泵(4-1)、送气管(4-2)、挡风罩(4-3)和一号密封圈(4-4)构成,抽气泵(4-1)固定在外壳(1-1)一侧的外侧壁上,抽气泵(4-1)的出气端上连接有送气管(4-2),该送气管(4-2)的另一端穿过外壳(1-1)的一侧壁后,插设在挡风罩(4-3)的一侧壁上,且送气管(4-2)的内端与挡风罩(4-3)的内壁呈同一平面设置,挡风罩(4-3)罩设在除尘器本体(1)的陶瓷滤筒(1-2)的外侧,陶瓷滤筒(1-2)上侧的外环壁上套设有一号密封圈(4-4),该一号密封圈(4-4)的外侧壁与挡风罩(4-3)上侧的内周壁固定连接,挡风罩(4-3)的下端向中心倾斜后,固定在陶瓷滤筒(1-2)下端的外环壁上,陶瓷滤筒(1-2)下端的出料口插设在外壳(1-1)下端的出料口内;

上述的粉尘收集机构(5)由收集箱(5-1)、伸缩管(5-2)、固定板(5-3)、滑架(5-4)和滑板(5-5)构成,收集箱(5-1)设置于底座(3)的上表面上,收集箱(5-1)的上侧设有滑板(5-5),该滑板(5-5)的前后两侧均设有滑架(5-4),该滑架(5-4)呈倒“L”形设置,滑架(5-4)的竖板固定在收集箱(5-1)前后两侧壁的上侧,滑板(5-5)的中心内插设有伸缩管(5-2),该伸缩管(5-2)的上端穿过固定板(5-3)后,与外壳(1-1)下端的出料口连接,固定板(5-3)与伸缩管(5-2)固定连接,固定板(5-3)的外周边与滑板(5-5)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种自清洁的高温陶瓷滤筒除尘器,其特征在于:所述的伸缩管(5-2)的上端设有单向阀(6),在使用时,当收集箱(5-1)内的粉尘注满后,关闭单向阀(6),将收集箱(5-1)从滑板(5-5)上滑落,然后将收集箱(5-1)内的粉尘清理后,再打开单向阀(6)。

3. 根据权利要求1所述的一种自清洁的高温陶瓷滤筒除尘器,其特征在于:所述的滑板(5-5)下表面的外周壁上固定有二号密封圈(7),该二号密封圈(7)的下表面与收集箱(5-1)的上表面接触设置,粉尘经由伸缩管(5-2)进入收集箱(5-1)时,通过二号密封圈(7)对滑板(5-5)与收集箱(5-1)之间的缝隙进行密封。

4. 根据权利要求1所述的一种自清洁的高温陶瓷滤筒除尘器,其特征在于:所述的支撑杆(2)由内螺纹管(2-1)和螺杆(2-2)构成,内螺纹管(2-1)的上端固定在外壳(1-1)的下侧壁上,内螺纹管(2-1)的内部均插设有螺杆(2-2),且通过螺纹旋接,螺杆(2-2)的下端依次穿过底座(3)的上侧壁、转动轮(8)后,通过轴承与底座(3)的下侧壁旋接,四个转动轮(8)之间通过传动带连接,转动轮(8)与螺杆(2-2)固定连接,其中一个螺杆(2-2)上套设固定有一号伞齿轮(9),该一号伞齿轮(9)设置于底座(3)内,且一号伞齿轮(9)设置于转动轮(8)的上侧,一号伞齿轮(9)与二号伞齿轮(10)啮合设置,二号伞齿轮(10)套设固定在电机(11)的输出轴上,电机(11)与除尘器本体(1)的电源连接,电机(11)固定在支撑板(12)上,支撑板(12)固定在底座(3)上侧的内侧壁上,在使用过程中,根据粉尘的位置,启动电机(11),电机(11)带动二号伞齿轮(10)转动,二号伞齿轮(10)带动一号伞齿轮(9)转动,一号伞齿轮(9)带动其内部的螺杆(2-2)转动,该螺杆(2-2)带动其上的转动轮(8)转动,该转动轮(8)通过传动带带动另三个转动轮(8)转动,三个转动轮(8)各自带动其内部的螺杆(2-2)转动,四个

螺杆(2-2)则同时带动内螺纹管(2-1)移动,内螺纹管(2-1)带动除尘器本体(1)移动,直至到达合适的位置。

5.根据权利要求1所述的一种自清洁的高温陶瓷滤筒除尘器,其特征在于:所述的挡风罩(4-3)的外侧裹设有保温填充料(13),该保温填充料(13)的外侧抵触在外壳(1-1)的内壁上,保温填充料(13)的内部等距嵌设有数个弹簧(14),弹簧(14)的两端分别与挡风罩(4-3)的外侧壁以及外壳(1-1)的内侧壁固定连接,通过保温填充料(13)对陶瓷滤筒(1-2)进行保温的同时,再通过弹簧(14)进行减震。

6.根据权利要求1所述的一种自清洁的高温陶瓷滤筒除尘器,其特征在于:所述的收集箱(5-1)的一侧壁上固定有抽水泵(15),该抽水泵(15)的进水端通过管道与外部水源连接,抽水泵(15)的出水端连接有出水管(16),该出水管(16)穿过收集箱(5-1)的一侧壁后,与雾化喷头(17)连接,雾化喷头(17)悬设在收集箱(5-1)内,在使用的过程中,启动抽水泵(15),抽水泵(15)将水抽送至出水管(16)内,再经由雾化喷头(17)喷出,喷洒在收集箱(5-1)内部的粉尘上,使得粉尘与水雾混合后,掉至收集箱(5-1)内部的下侧。

7.根据权利要求1所述的一种自清洁的高温陶瓷滤筒除尘器,其特征在于:它的工作原理:使用时,除尘器本体(1)工作,工作后将粉尘抽送至陶瓷滤筒(1-2)内,然后经由陶瓷滤筒(1-2)下侧的出料口排放至伸缩管(5-2)内,再经由伸缩管(5-2)排放至收集箱(5-1)内,使得粉尘收集在收集箱(5-1)内部,当收集箱(5-1)内部的粉尘较多时,则关闭除尘器本体(1),再将收集箱(5-1)向一侧滑动,使得滑架(5-4)从滑板(5-5)的两侧滑出,然后对收集箱(5-1)内部的粉尘进行清理,清理后再将收集箱(5-1)前后两侧的滑架(5-4)滑至滑板(5-5)上,使得伸缩管(5-2)位于收集箱(5-1)的上侧,再启动除尘器本体(1)继续工作,当需要对陶瓷滤筒(1-2)进行清理时,关闭除尘器本体(1),且将除尘器本体(1)内粉尘均清理掉,将伸缩管(5-2)的底部密封,再启动抽气泵(4-1),抽气泵(4-1)将外部空气抽送至挡风罩(4-3)内,使得空气位于挡风罩(4-3)与陶瓷滤筒(1-2)之间,当陶瓷滤筒(1-2)以及挡风罩(4-3)之间的气压达到一定的高度时,通过气压对陶瓷滤筒(1-2)的滤孔内的杂质进行清理。

一种自清洁的高温陶瓷滤筒除尘器

技术领域

[0001] 本发明涉及除尘设备技术领域,具体涉及一种自清洁的高温陶瓷滤筒除尘器。

背景技术

[0002] 陶瓷除尘器具有耐高温、耐腐蚀、耐清洗、机械强度大、结构稳定不变形和寿命长等突出优点,因而被认为是热粒子过滤材料的最佳选择,多孔陶瓷除尘器分离效果高,但现有的除尘器在排出粉尘时,需手动将排尘口上的密封塞拔出,粉尘容易对工作人员造成伤害,且除尘器内部的陶瓷滤筒在使用长久后,需将其拆下后进行清理,费时费力。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的缺陷和不足,提供一种设计合理、使用方便的自清洁的高温陶瓷滤筒除尘器,使用时,陶瓷滤筒内部的粉尘可直接排放,无需手动将密封塞拔出,且在使用后,可直接对陶瓷滤筒进行清理,无需将陶瓷滤筒拆下,省时省力。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:它包含除尘器本体、支撑杆和底座,底座上表面的四角均设有支撑杆,支撑杆的上端分别固定在除尘器本体的外壳的下表面上;它还包含清理机构和粉尘收集机构,清理机构设置于除尘器本体的外壳的外侧壁上,除尘器本体的下侧设有粉尘收集机构;

[0005] 上述的清理机构由抽气泵、送气管、挡风罩和一号密封圈构成,抽气泵固定在外壳一侧的外侧壁上,抽气泵的出气端上连接有送气管,该送气管的另一端穿过外壳的一侧壁后,插设在挡风罩的一侧壁上,且送气管的内端与挡风罩的内壁呈同一平面设置,挡风罩罩设在除尘器本体的陶瓷滤筒的外侧,陶瓷滤筒上侧的外环壁上套设有一号密封圈,该一号密封圈的外侧壁与挡风罩上侧的内周壁固定连接,挡风罩的下端向中心倾斜后,固定在陶瓷滤筒下端的外环壁上,陶瓷滤筒下端的出料口插设在外壳下端的出料口内;

[0006] 上述的粉尘收集机构由收集箱、伸缩管、固定板、滑架和滑板构成,收集箱设置于底座的上表面上,收集箱的上侧设有滑板,该滑板的前后两侧均设有滑架,该滑架呈倒“L”形设置,滑架的竖板固定在收集箱前后两侧壁的上侧,滑板的中心内插设有伸缩管,该伸缩管的上端穿过固定板后,与外壳下端的出料口连接,固定板与伸缩管固定连接,固定板的外周边与滑板固定连接。

[0007] 进一步地,所述的伸缩管的上端设有单向阀,在使用时,当收集箱内的粉尘注满后,关闭单向阀,将收集箱从滑板上滑落,然后将收集箱内的粉尘清理后,再打开单向阀。

[0008] 进一步地,所述的滑板下表面的外周壁上固定有二号密封圈,该二号密封圈的下表面与收集箱的上表面接触设置,粉尘经由伸缩管进入收集箱时,通过二号密封圈对滑板与收集箱之间的缝隙进行密封。

[0009] 进一步地,所述的支撑杆由内螺纹管和螺杆构成,内螺纹管的上端固定在外壳的下侧壁上,内螺纹管的内部均插设有螺杆,且通过螺纹旋接,螺杆的下端依次穿过底座的上侧壁、转动轮后,通过轴承与底座的下侧壁旋接,四个转动轮之间通过传动带连接,转动轮

与螺杆固定连接,其中一个螺杆上套设固定有一号伞齿轮,该一号伞齿轮设置于底座内,且一号伞齿轮设置于转动轮的上侧,一号伞齿轮与二号伞齿轮啮合设置,二号伞齿轮套设固定在电机的输出轴上,电机与除尘器本体的电源连接,电机固定在支撑板上,支撑板固定在底座上侧的内侧壁上,在使用过程中,根据粉尘的位置,启动电机,电机带动二号伞齿轮转动,二号伞齿轮带动一号伞齿轮转动,一号伞齿轮带动其内部的螺杆转动,该螺杆带动其上的转动轮转动,该转动轮通过传动带带动另三个转动轮转动,三个转动轮各自带动其内部的螺杆转动,四个螺杆则同时带动内螺纹管移动,内螺纹管带动除尘器本体移动,直至到达合适的位置。

[0010] 进一步地,所述的挡风罩的外侧裹设有保温填充料,该保温填充料的外侧抵触在外壳的内壁上,保温填充料的内部等距嵌设有数个弹簧,弹簧的两端分别与挡风罩的外侧壁以及外壳的内侧壁固定连接,通过保温填充料对陶瓷滤筒进行保温的同时,再通过弹簧进行减震。

[0011] 进一步地,所述的收集箱的一侧壁上固定有抽水泵,该抽水泵的进水端通过管道与外部水源连接,抽水泵的出水端连接有出水管,该出水管穿过收集箱的一侧壁后,与雾化喷头连接,雾化喷头悬设在收集箱内,在使用的过程中,启动抽水泵,抽水泵将水抽送至出水管内,再经由雾化喷头喷出,喷洒在收集箱内部的粉尘上,使得粉尘与水雾混合后,掉至收集箱内部的下侧。

[0012] 本发明的工作原理:使用时,除尘器本体工作,工作后将粉尘抽送至陶瓷滤筒内,然后经由陶瓷滤筒下侧的出料口排放至伸缩管内,再经由伸缩管排放至收集箱内,使得粉尘收集在收集箱内部,当收集箱内部的粉尘较多时,则关闭除尘器本体,再将收集箱向一侧滑动,使得滑架从滑板的两侧滑出,然后对收集箱内部的粉尘进行清理,清理后再将收集箱前后两侧的滑架滑至滑板上,使得伸缩管位于收集箱的上侧,再启动除尘器本体继续工作,当需要对陶瓷滤筒进行清理时,关闭除尘器本体,且将除尘器本体内粉尘均清理掉,将伸缩管的底部密封,再启动抽气泵,抽气泵将外部空气抽送至挡风罩内,使得空气位于挡风罩与陶瓷滤筒之间,当陶瓷滤筒以及挡风罩之间的气压达到一定的高度时,通过气压对陶瓷滤筒的滤孔内的杂质进行清理。

[0013] 采用上述结构后,本发明的有益效果为:

[0014] 1、使用时,陶瓷滤筒内部的粉尘可直接排放,无需手动将密封塞拔出,且粉尘在排放时,直接排放至收集箱内,方便清理;

[0015] 2、在使用后,可直接通过抽气泵将外部的空气抽送至陶瓷滤筒外侧的挡风罩内,再通过一定的气压对陶瓷滤筒的滤孔进行清理,无需将陶瓷滤筒拆下,省时省力;

[0016] 3、伸缩管下侧通过固定板固定在滑板上,滑板通过滑架固定在收集箱的上侧,从而方便更换收集箱。

附图说明

[0017] 图1为本发明的结构示意图。

[0018] 图2为图1的右视图。

[0019] 图3为图2中A-A向剖视图。

[0020] 图4为图3中B部放大图。

[0021] 图5为图3中C部放大图。

[0022] 图6为本发明中收集箱的结构示意图。

[0023] 附图标记说明：

[0024] 除尘器本体1、外壳1-1、陶瓷滤筒1-2、支撑杆2、内螺纹管2-1、螺杆2-2、底座3、清理机构4、抽气泵4-1、送气管4-2、挡风罩4-3、一号密封圈4-4、粉尘收集机构5、收集箱5-1、伸缩管5-2、固定板5-3、滑架5-4、滑板5-5、单向阀6、二号密封圈7、转动轮8、一号伞齿轮9、二号伞齿轮10、电机11、支撑板12、保温填充料13、弹簧14、抽水泵15、出水管16、雾化喷头17。

具体实施方式：

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0026] 如图1-图6所示，本具体实施方式采用如下技术方案：它包含除尘器本体1、支撑杆2和底座3，底座3上表面的四角均设置有支撑杆2，支撑杆2的上端分别焊接固定在除尘器本体1的外壳1-1的下表面上；它还包含清理机构4和粉尘收集机构5，清理机构4设置于除尘器本体1的外壳1-1的外侧壁上，清理机构4由抽气泵4-1、送气管4-2、挡风罩4-3和一号密封圈4-4构成，抽气泵4-1通过螺栓固定在外壳1-1一侧的外侧壁上，抽气泵4-1的出气端上连接有送气管4-2，该送气管4-2的左端穿过外壳1-1的右侧壁后，插设并焊接固定在挡风罩4-3的右侧壁上，且送气管4-2的内端与挡风罩4-3的内壁呈同一平面设置，挡风罩4-3罩设在除尘器本体1的陶瓷滤筒1-2的外侧，陶瓷滤筒1-2上侧的外环壁上套设并粘设有一号密封圈4-4，该一号密封圈4-4的外侧壁与挡风罩4-3上侧的内周壁粘设固定，挡风罩4-3的下端向中心倾斜后，焊接固定在陶瓷滤筒1-2下端的外环壁上，陶瓷滤筒1-2下端的出料口插设在外壳1-1下端的出料口内，挡风罩4-3的外侧裹设有保温填充料13，该保温填充料13的外侧抵触在外壳1-1的内壁上，保温填充料13的内部等距嵌设有数个弹簧14，弹簧14的两端分别与挡风罩4-3的外侧壁以及外壳1-1的内侧壁焊接固定，可增加陶瓷滤筒1-2的保温性能，且弹簧14可起到减震的效果，防止外壳1-1受到撞击时，对陶瓷滤筒1-2造成伤害；

[0027] 上述的除尘器本体1的下侧设有粉尘收集机构5，粉尘收集机构5由收集箱5-1、伸缩管5-2、固定板5-3、滑架5-4和滑板5-5构成，收集箱5-1设置于底座3的上表面上，收集箱5-1的上侧设有滑板5-5，该滑板5-5下表面的外周壁上粘设固定有二号密封圈7，该二号密封圈7的下表面与收集箱5-1的上表面接触设置，粉尘经由伸缩管5-2进入收集箱5-1时，防止粉尘从滑板5-5与收集箱5-1之间的缝隙漏出，滑板5-5的前后两侧均滑动设有滑架5-4，该滑架5-4呈倒“L”形设置，滑架5-4的竖板焊接固定在收集箱5-1前后两侧壁的上侧，滑板5-5的中心内插设有伸缩管5-2，该伸缩管5-2的上端穿过固定板5-3后，与外壳1-1下端的出料口连接，固定板5-3与伸缩管5-2粘设固定，固定板5-3的外周边通过螺栓与滑板5-5固定连接，伸缩管5-2的上端设有单向阀6，在使用的过程中，可方便更换收集箱5-1，收集箱5-1的右侧壁上通过螺栓固定有抽水泵15，该抽水泵15的进水端通过管道与外部水源连接，抽水泵15的出水端连接有出水管16，该出水管16穿过收集箱5-1的右侧壁后，与雾化喷头17连

接,雾化喷头17悬设在收集箱5-1内,可防止粉尘乱飘;

[0028] 支撑杆2由内螺纹管2-1和螺杆2-2构成,内螺纹管2-1的上端焊接固定在外壳1-1的下侧壁上,内螺纹管2-1的内部均插设有螺杆2-2,且通过螺纹旋接,螺杆2-2的下端依次穿过底座3的上侧壁、转动轮8后,通过轴承与底座3的下侧壁旋接,该轴承嵌设在底座3的下侧壁内,且其外圈与底座3下侧的内侧壁焊接固定,其内圈与螺杆2-2的下端焊接固定,四个转动轮8之间通过传动带连接,转动轮8与螺杆2-2焊接固定,右后侧的螺杆2-2上套设并焊接固定有一号伞齿轮9,该一号伞齿轮9设置于底座3内,且一号伞齿轮9设置于转动轮8的上侧,一号伞齿轮9与二号伞齿轮10啮合设置,二号伞齿轮10套设并焊接固定在电机11的输出轴上,电机11的型号为50KTYZ,电机11与除尘器本体1的电源连接,电机11通过螺栓固定在支撑板12上,支撑板12焊接固定在底座3上侧的内侧壁上,可方便调节除尘器本体1的高度。

[0029] 本具体实施方式的工作原理:使用时,除尘器本体1工作,在使用前,根据粉尘的位置,启动电机11,电机11带动二号伞齿轮10转动,二号伞齿轮10带动一号伞齿轮9转动,一号伞齿轮9带动其内部的螺杆2-2转动,该螺杆2-2带动其上的转动轮8转动,该转动轮8通过传动带带动另三个转动轮8转动,三个转动轮8各自带动其内部的螺杆2-2转动,四个螺杆2-2则同时带动内螺纹管2-1移动,内螺纹管2-1带动除尘器本体1移动,直至到达合适的位置,工作后将粉尘抽送至陶瓷滤筒1-2内,然后经由陶瓷滤筒1-2下侧的出料口排放至伸缩管5-2内,再经由伸缩管5-2排放至收集箱5-1内,使得粉尘收集在收集箱5-1内部,当收集箱5-1内部的粉尘较多时,关闭单向阀6,将收集箱5-1从滑板5-5上滑落,然后将收集箱5-1内的粉尘清理后,清理后再将收集箱5-1前后两侧的滑架5-4滑至滑板5-5上,使得伸缩管5-2位于收集箱5-1的上侧,再打开单向阀6,当需要对陶瓷滤筒1-2进行清理时,关闭除尘器本体1,且将除尘器本体1内粉尘均清理掉,在清理前,先启动抽水泵15,抽水泵15将水抽送至出水管16内,再经由雾化喷头17喷出,喷洒在收集箱5-1内部的粉尘上,使得粉尘与水雾混合后,掉至收集箱5-1内部的下侧,再次关闭单向阀6,启动抽气泵4-1,抽气泵4-1将外部空气抽送至挡风罩4-3内,使得空气位于挡风罩4-3与陶瓷滤筒1-2之间,当陶瓷滤筒1-2以及挡风罩4-3之间的气压达到一定的高度时,通过气压对陶瓷滤筒1-2的滤孔内的杂质进行清理。

[0030] 采用上述结构后,本具体实施方式的有益效果如下:

[0031] 1、使用时,陶瓷滤筒1-2内部的粉尘可直接排放,无需手动将密封塞拔出,且粉尘在排放时,直接排放至收集箱5-1内,方便清理;

[0032] 2、在使用后,可直接通过抽气泵4-1将外部的空气抽送至陶瓷滤筒1-2外侧的挡风罩4-3内,再通过一定的气压对陶瓷滤筒1-2的滤孔进行清理,无需将陶瓷滤筒1-2拆下,省时省力;

[0033] 3、伸缩管下侧通过固定板固定在滑板上,滑板通过滑架固定在收集箱的上侧,从而方便更换收集箱;

[0034] 4、支撑杆2由内螺纹管2-1和螺杆2-2构成,在使用的过程中,可对除尘器本体1的高度进行调节,从而方便将除尘器本体1移动至粉尘较多的位置,从而提高除尘的效果;

[0035] 5、收集箱5-1内设有雾化喷头17,可通过抽水泵15将水抽送至雾化喷头17内,经由雾化喷头17喷至收集箱5-1内,增加了收集箱5-1内的湿度,从而可防止粉尘乱飘。

[0036] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等

同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

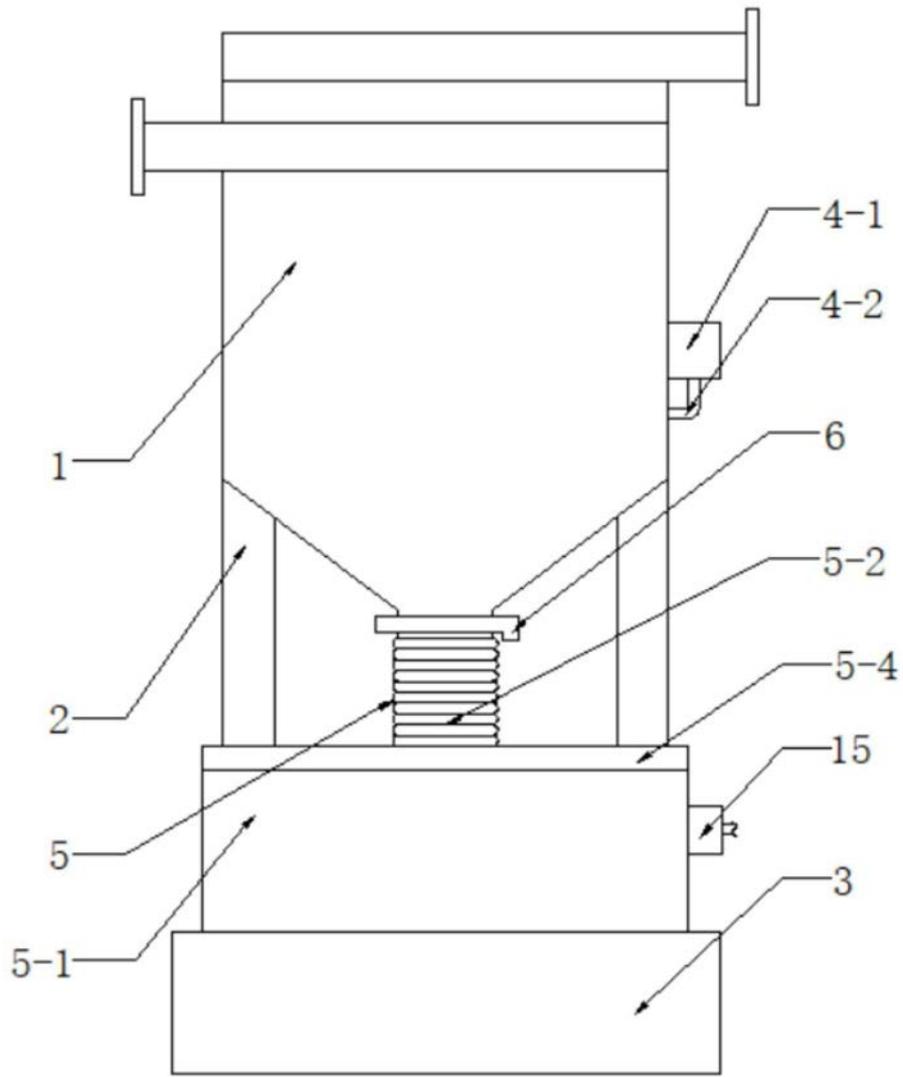


图1

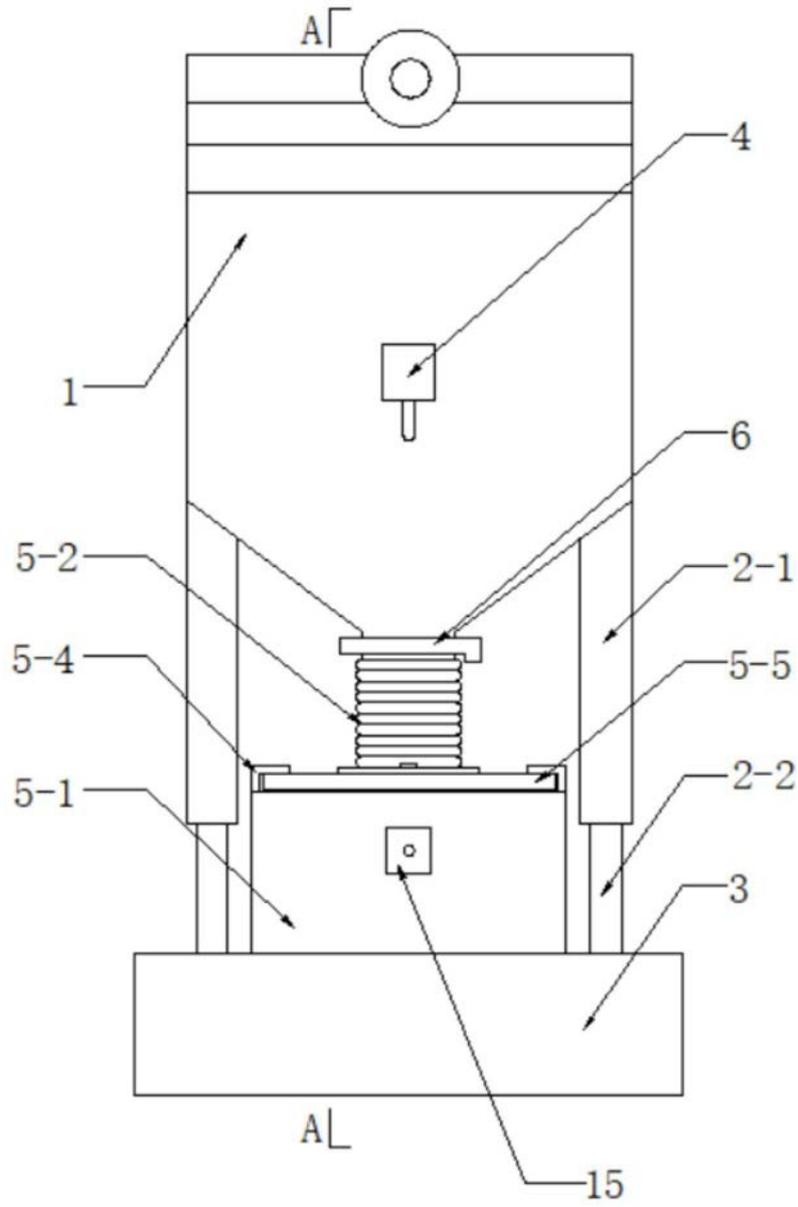


图2

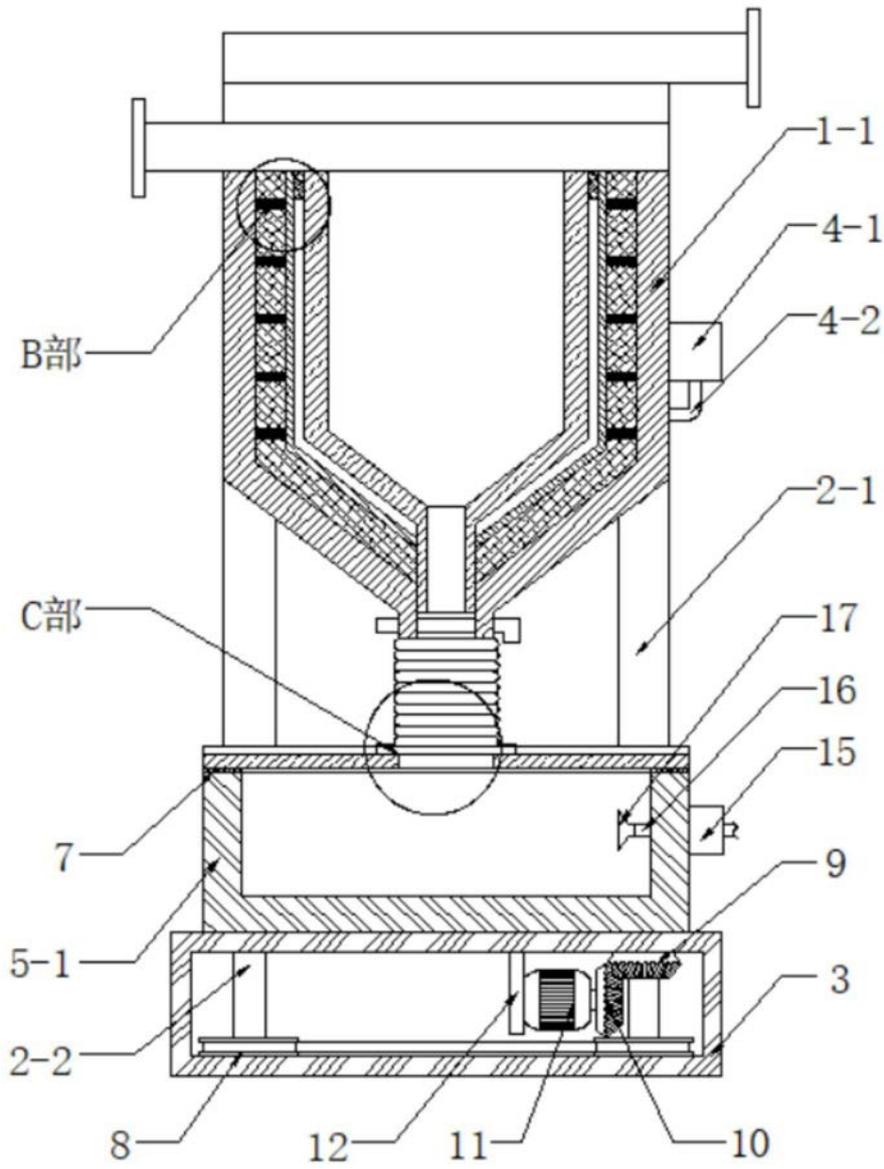


图3

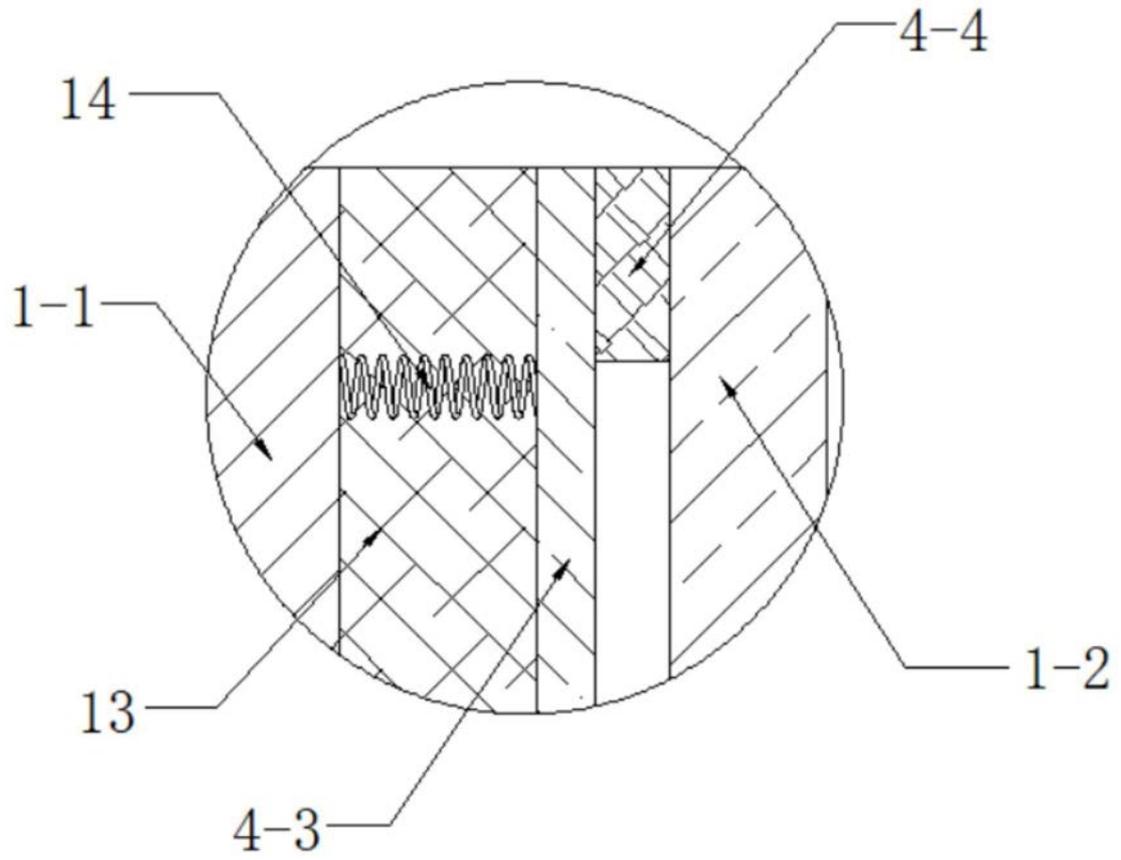


图4

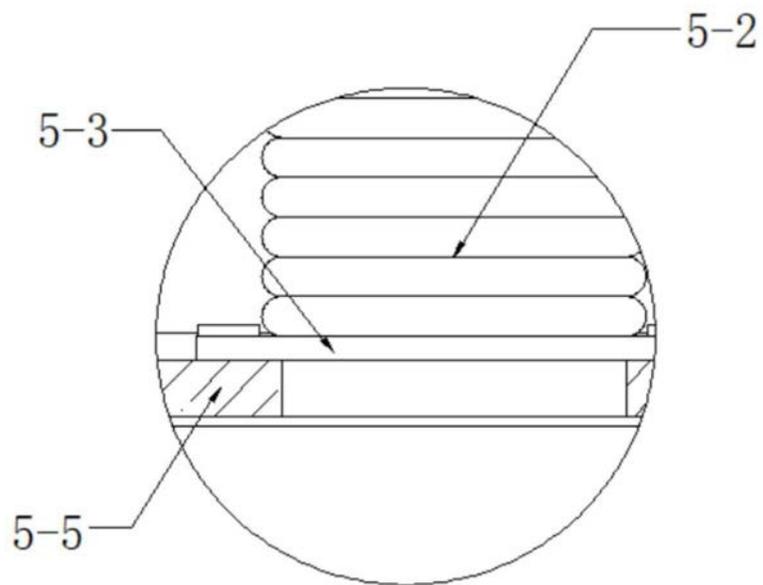


图5

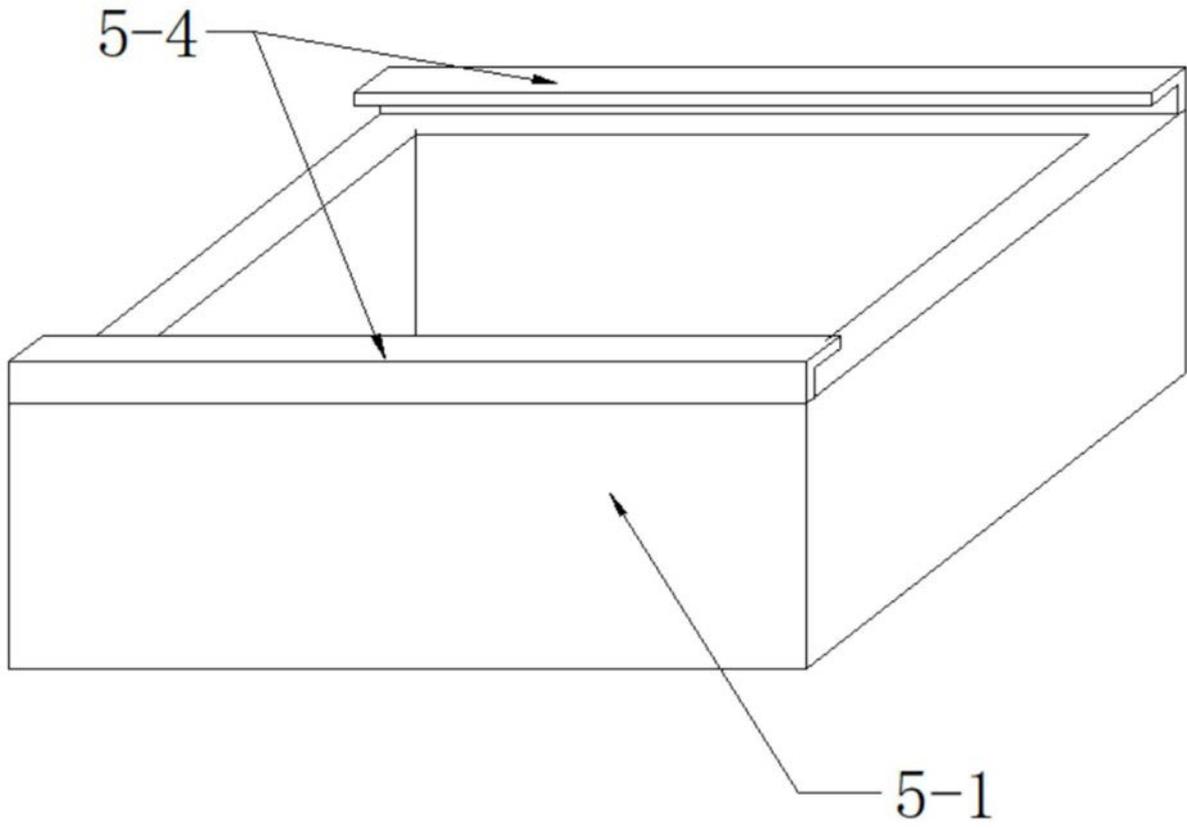


图6