



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104128057 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201410362875. 6

(22) 申请日 2014. 07. 29

(71) 申请人 洛阳理工学院

地址 471000 河南省洛阳市高新技术产业开发区芳泽路

(72) 发明人 赵红霞 侯洪海 李妙玲 姚永玉  
马福贵 刑梅香

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所  
(普通合伙) 41120

代理人 苗强

(51) Int. Cl.

B01D 50/00 (2006. 01)

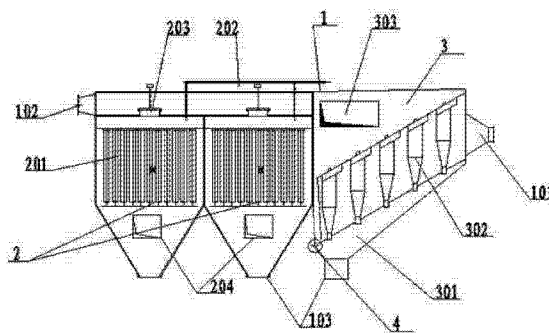
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种集高效旋风除尘的气箱式袋式除尘器

(57) 摘要

一种集高效旋风除尘的气箱式袋式除尘器，其内的旋风子设置在一级重力沉降室内，旋风子的中轴线呈竖直状态设置，旋风子的含尘气体进口位于一级重力沉降室内且含尘气体进口的中心线与旋风子上花板平行，旋风子上端的分离气体出口中心线与旋风子的中轴线重合，旋风子上端的分离气体出口和下端的排灰尘口均与二级重力沉降室相连通。本发明中描述的装置通过改进重力旋风除尘装置的结构，将旋风子的结构改变，使得旋风子的含尘气体进口与旋风子上花板平行，这种情况下旋风子含尘气体进口的中心线与中轴线夹角呈锐角，在旋风子内的粉尘螺距小，摩擦小，这种连接方式下使得安装的旋风子单个的工作效率提高。



1. 一种集高效旋风除尘的气箱式袋式除尘器,包括带有进风口(101)、洁净气体出口(102)的壳体(1),在壳体(1)的空腔内设有袋式除尘装置(2)和重力旋风除尘装置(3),重力旋风除尘装置(3)和袋式除尘装置(2)串联连接,含尘气体通过进风口(101)进入壳体内并依次经过重力旋风除尘装置(3)、袋式除尘装置(2)处理后排出,在所述的重力旋风除尘装置(3)和袋式除尘装置(2)上均设有出灰口(103),所述的重力旋风除尘装置(3)包括重力沉降室(301)和设置在重力沉降室内的旋风子(302),所述的重力沉降室(301)由旋风子上盖板(3013)、旋风子下盖板(3014)和阻尼板(3015)将重力沉降室(301)内的空腔分割成一级重力沉降室(3011)和二级重力沉降室(3012),进风口(101)与所述的一级重力沉降室(3011)相连通,出灰口(103)与所述二级重力沉降室(3012)相连通;所述一级重力沉降室(3011)由旋风子上盖板(3013)、旋风子下盖板(3014)和阻尼板(3015)包围而成,其中,旋风子上盖板(3013)、旋风子下盖板(3014)分别与水平面呈锐角设置,阻尼板(3015)设置在远离进风口(101)的一侧,并在所述阻尼板(3015)上开设有重力沉降粉尘出口(3016);其特征在于:所述旋风子(302)设置在一级重力沉降室(3011)内,旋风子(302)内部的空间为旋风分离室,旋风子(302)固定连接在旋风子上盖板(3013)和旋风子下盖板(3014)之间,旋风子(302)的中轴线呈竖直状态设置,旋风子(302)的含尘气体进口(3021)位于一级重力沉降室(3011)内且含尘气体进口(3021)的中心线与旋风子上盖板(3013)平行,旋风子(302)上端的分离气体出口(3022)中心线与旋风子(302)的中轴线重合,旋风子(302)上端的分离气体出口(3022)和下端的排灰出口(3023)均与二级重力沉降室(3012)相连通。

2. 根据权利要求1所述的一种集高效旋风除尘的气箱式袋式除尘器,其特征在于:所述的旋风子上盖板(3013)和旋风子下盖板(3014)相互平行,旋风子上盖板(3013)、旋风子下盖板(3014)分别于与水平面呈 $30^{\circ}$ 夹角。

3. 根据权利要求1所述的一种集高效旋风除尘的气箱式袋式除尘器,其特征在于:所述的袋式除尘装置(2)至少设有两个,每一个袋式除尘装置(2)上均设有过滤进气口(204),重力旋风除尘装置(3)上的旋风除尘出口(303)分别于每一个袋式除尘装置(2)上的过滤进气口(204)相连通。

4. 根据权利要求1所述的一种集高效旋风除尘的气箱式袋式除尘器,其特征在于:所述的重力沉降粉尘出口(3016)处设置有粉尘自锁装置(4),所述的粉尘自锁装置包括平衡挡板(403)、转轴(402)和配重块(401),平衡挡板(403)一端伸入壳体(1)内承接重力沉降粉尘出口(3016)处的粉尘,另一端伸出壳体(1)外且上边设置有配重块(401),平衡挡板(403)通过转轴(402)转动设置在壳体(1)上,通过平衡挡板(403)一端的配重块(401)的作用力使得平衡挡板(403)构成一个以转轴(402)为支点的杠杆机构,从而使另一端能够阻断重力沉降粉尘出口(3016)与出灰口(103)连通。

## 一种集高效旋风除尘的气箱式袋式除尘器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种带有旋风管的气箱式袋式除尘器，具体的说是一种集高效旋风除尘的气箱式袋式除尘器。

### 背景技术

[0002] 目前，市场上的除尘器已经是比较成熟的技术，主要有旋风除尘、重力除尘、袋式收尘、电除尘等等，然而基于重力沉降、旋风除尘并结合袋式除尘的设备并不多，而且大多装置均因为结构复杂、处理风量小，因此急需要提供一种分离效果好、能耗低的集高效旋风收法的 PPF 气箱式袋式收尘器。目前，市场上的除尘器已经是比较成熟的技术，主要有旋风除尘、重力除尘、袋式收尘、电除尘等等，然而基于重力沉降、旋风除尘并结合袋式除尘的设备并不多，而且大多装置均因为结构复杂、处理风量小，因此急需要提供一种分离效果好、能耗低的集高效旋风收法的 PPF 气箱式袋式收尘器。

### 发明内容

[0003] 本发明为解决旋风子工作效果不好和外界空气容易进入除尘器内的技术问题，提供一种集高效旋风除尘的气箱式袋式除尘器，本发明中描述的装置通过改进重力旋风除尘装置的结构，将旋风子的结构改变，使得旋风子的含尘气体进口与旋风子上盖板平行，这种情况下旋风子含尘气体进口的中心线与中轴线夹角呈锐角，在旋风子内的粉尘螺距小，摩擦小，这种连接方式下使得安装的旋风子单个的工作效率提高，从而可以使总除尘效率提高。该结构另外一优点是：由于本装置采用的是多个旋风子并联，并同处一壳体内，当位于同一空间内旋风子中轴线处于竖直设置时，该空间内安装的旋风子个数会增多，从而提高总体工作效率，同时系统散热面积减少，使系统散热减少，而且整个设备还具有除尘效率高，运行费用小，占地面积小的优点。

[0004] 本发明所采用的技术方案是：一种集高效旋风除尘的气箱式袋式除尘器，包括带有进风口、洁净气体出口的壳体，在壳体的空腔内设有袋式除尘装置和重力旋风除尘装置，重力旋风除尘装置和袋式除尘装置串联连接，含尘气体通过进风口进入壳体内并依次经过重力旋风除尘装置、袋式除尘装置处理后排出，在所述的重力旋风除尘装置和袋式除尘装置上均设有出灰口，所述的重力旋风除尘装置包括重力沉降室和设置在重力沉降室内的旋风子，所述的重力沉降室由旋风子上盖板、旋风子下盖板和阻尼板将重力沉降室内的空腔分割成一级重力沉降室和二级重力沉降室，进风口与所述的一级重力沉降室相连通，出灰口与所述的二级重力沉降室相连通；所述一级重力沉降室由旋风子上盖板、旋风子下盖板和阻尼板包围而成，其中，旋风子上盖板、旋风子下盖板分别与水平面呈锐角设置，阻尼板设置在远离进风口的一侧，并在所述阻尼板上开设有重力沉降粉尘出口；所述旋风子设置在一级重力沉降室内，旋风子内部的空间为旋风分离室，旋风子固定连接在旋风子上盖板和旋风子下盖板之间，旋风子的中轴线呈竖直状态设置，旋风子的含尘气体进口位于一级重力沉降室内且含尘气体进口的中心线与旋风子上盖板平行，旋风子上端的分离气体出口

中心线与旋风子的中轴线重合,旋风子上端的分离气体出口和下端的排灰尘口均与二级重力沉降室相连通。

[0005] 所述的旋风子上花板和旋风子下花板相互平行,旋风子上花板、旋风子下花板分别于与水平面呈  $30^\circ$  夹角。

[0006] 所述的袋式除尘装置至少设有两个,每一个袋式除尘装置上均设有过滤进气口,重力旋风除尘装置上的旋风除尘出口分别于每一个袋式除尘装置上的过滤进气口相连通。

[0007] 所述的重力沉降粉尘出口处设置有粉尘自锁装置,所述的粉尘自锁装置包括平衡挡板、转轴和配重块,平衡挡板一端伸入壳体内承接重力沉降粉尘出口处的粉尘,另一端伸出壳体外且上边设置有配重块,平衡挡板通过转轴转动设置在壳体上,通过平衡挡板一端的配重块的作用力使得平衡挡板构成一个以转轴为支点的杠杆机构,从而使另一端能够阻断重力沉降粉尘出口与出灰口连通。

[0008] 本发明的有益效果是:

其一、本发明中描述的装置通过改进重力旋风除尘装置的结构,将旋风子的结构改变,使得旋风子的含尘气体进口与旋风子上花板平行,这种情况下旋风子含尘气体进口的中心线与中轴线夹角呈锐角,在旋风子内的粉尘螺距小,摩擦小,这种连接方式下使得安装的旋风子单个的工作效率提高,从而可以使总除尘效率提高。该结构另外一优点是出于本装置采用的是多个旋风子并联,并同处一壳体内,当位于同一空间内旋风子中轴线处于竖直设置时,该空间内安装的旋风子个数会增多,从而提高总体工作效率。

[0009] 其二、重力沉降粉尘出口处设置有粉尘自锁装置,通过该自锁装置上的配重块可以保证挡板上必须保留一部分粉尘起到密封,阻挡外接空气进入,可以保证外接空气无法进入除尘器内部,保证了除尘的质量。

[0010] 其三、本发明通过将壳体下部空腔的重力旋风除尘装置进行改进,并将内部空间合理分割成重力沉降室和旋风分离室,有效对含尘气体多级处理,保证除尘效果,经重力旋风除尘装置处理后的气体经其出风口进入电除尘装置进行再次除尘,通过静电除尘后排出,整个设备具有除尘效率高,运行费用小,占地面积小的优点。

[0011] 其四、在重力旋风除尘装置中,将壳体下部空腔通过旋风子上花板、旋风子下花板和阻尼板阻隔成一级重力沉降室和二级重力沉降室,并将多个倾斜设置旋风子分布在一级重力沉降室内,所述一级重力沉降室由旋风子上花板、旋风子下花板和阻尼板包围而成,所述旋风子上花板、旋风子下花板分别与水平面呈锐角设置,阻尼板设置在远离进风口的一侧,并在所述阻尼板开设有重力沉降粉尘出口;通过以上结构改进,在一级重力沉降室内,气体流速降低,大颗粒物料在重力作用下,实现与气体的分离,同时,固体颗粒碰到旋风子外臂,失去惯性也得到分离,因此,分离效果更好;然后初步分离的气体进入旋风子内部再次将大颗粒粉尘分离掉,分离后的气体再次进入空间较大的二级重力沉降室,气体流速降低,大颗粒物料在重力作用下再次沿着倾斜的旋风子上花板落下收集,此结构达到最佳的分离效果;而且因为多个旋风子在密闭设置在一级重力沉降室内,所以系统保温效果非常好。

[0012] 其五、本发明将旋风子倾斜布置,将旋风子的中轴线分别垂直于旋风子上花板和旋风子下花板,同时将旋风子上花板、旋风子下花板的倾斜安装角度为  $30^\circ$ ,保证分离后粉尘顺利排出。

[0013] 其六、本发明装置上天花板处于与水平倾斜安装,便于电除尘收下粉尘的排出。

[0014] 其七,该装置结构简单,便于检修,很容易清除内部的粉尘堆积现象,因此提高了设备的运转可靠性。

[0015] 其八,本实用新型装置与高效重力旋风收尘与气箱式袋式收尘进行串联。使效旋风收尘与袋式收尘性能互补。

#### 附图说明

[0016] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0017] 图 2 为本发明中图 1 的俯视图。

[0018] 图 3 是本发明中重力旋风除尘装置的结构示意图。

[0019] 图 4 是本发明中旋风子的结构示意图。

[0020] 图 5 为图 4 中本发明中旋风子的俯视图。

[0021] 图 6 为本发明中粉尘自锁装置安装结构示意图。

[0022] 图中标记:1、壳体,101、进风口,102、洁净气体出口,103、出灰口,2、电除尘装置,201、滤袋;202、反吹装置;203、控制阀门;204、过滤进气口;3、重力旋风除尘装置,301、重力沉降室,3011、一级重力沉降室,3012、二级重力沉降室,3013、旋风子上天花板,3014、旋风子下天花板,3015、阻尼板,3016、重力沉降粉尘出口,302、旋风子,3021、含尘气体进口,3022、分离气体出口,3023、排灰尘口;4、粉尘自锁装置;401、配重块;402、转轴;403、平衡挡板。

#### 具体实施方式

[0023] 一种集高效旋风除尘的气箱式袋式除尘器,包括带有进风口 101、洁净气体出口 102 的壳体 1,在壳体 1 的空腔内设有袋式除尘装置 2 和重力旋风除尘装置 3,重力旋风除尘装置 3 和袋式除尘装置 2 串联连接,含尘气体通过进风口 101 进入壳体内并依次经过重力旋风除尘装置 3、袋式除尘装置 2 处理后排出,在所述的重力旋风除尘装置 3 和袋式除尘装置 2 上均设有出灰口 103,所述的重力旋风除尘装置 3 包括重力沉降室 301 和设置在重力沉降室内的旋风子 302,所述的重力沉降室 301 由旋风子上天花板 3013、旋风子下天花板 3014 和阻尼板 3015 将重力沉降室 301 内的空腔分割成一级重力沉降室 3011 和二级重力沉降室 3012,进风口 101 与所述的一级重力沉降室 3011 相连通,出灰口 103 与所述二级重力沉降室 3012 相连通;所述一级重力沉降室 3011 由旋风子上天花板 3013、旋风子下天花板 3014 和阻尼板 3015 包围而成,其中,旋风子上天花板 3013、旋风子下天花板 3014 分别与水平面呈锐角设置,阻尼板 3015 设置在远离进风口 101 的一侧,并在所述阻尼板 3015 上开设有重力沉降粉尘出口 3016;其特征在于:所述旋风子 302 设置在一级重力沉降室 3011 内,旋风子 302 内部的空间为旋风分离室,旋风子 302 固定连接在旋风子上天花板 3013 和旋风子下天花板 3014 之间,旋风子 302 的中轴线呈竖直状态设置,旋风子 302 的含尘气体进口 3021 位于一级重力沉降室 3011 内且含尘气体进口 3021 的中心线与旋风子上天花板 3013 平行,旋风子 302 上端的分离气体出口 3022 中心线与旋风子 302 的中轴线重合,旋风子 302 上端的分离气体出口 3022 和下端的排灰尘口 3023 均与二级重力沉降室 3012 相连通。

[0024] 所述的旋风子上天花板 3013 和旋风子下天花板 3014 相互平行,旋风子上天花板 3013、旋风子下天花板 3014 分别于与水平面呈 30° 夹角。

[0025] 所述的袋式除尘装置 2 至少设有两个, 每一个袋式除尘装置 2 上均设有过滤进气口 204, 重力旋风除尘装置 3 上的旋风除尘出口 303 分别于每一个袋式除尘装置 2 上的过滤进气口 204 相连通。

[0026] 所述的重力沉降粉尘出口 3016 处设置有粉尘自锁装置 4, 所述的粉尘自锁装置包括平衡挡板 403、转轴 402 和配重块 401, 平衡挡板 403 一端伸入壳体 1 内承接重力沉降粉尘出口 3016 处的粉尘, 另一端伸出壳体 1 外且上边设置有配重块 401, 平衡挡板 403 通过转轴 402 转动设置在壳体 1 上, 通过平衡挡板 403 一端的配重块 401 的作用力使得平衡挡板 403 构成一个以转轴 402 为支点的杠杆机构, 从而使另一端能够阻断重力沉降粉尘出口 3016 与出灰口 103 连通。

[0027] 本装置中, 将多个旋风子设置在一级重力沉降室内, 根据处理风量, 可以布置多个旋风子, 而且旋风子的结构改变, 可以减少器内部摩擦, 所以处理风量可以满足工艺要求, 同时因为多个旋风子在一个壳体内, 所以系统保温效果好, 且旋风子尺寸小, 除尘效率高。

[0028] 本实用新型所述的袋式除尘部分 2 为现有成熟技术, 可采用市售的袋式除尘器, 本实用新型的主要改进点在于重力旋风除尘部分, 因此关于袋式除尘部分并无过多描述, 本文所述的袋式除尘部分是指气箱式袋式除尘设备, 与脉冲式袋式除尘设备相类似, 气箱式袋式除尘设备包括以下组件: 对含尘气体进行过滤的滤袋 201 和用于清除滤袋外表沉积灰尘的反吹装置 202, 一般来说, 含尘空气进入袋式除尘器后, 通过滤袋过滤后排出, 对应每一个滤袋箱的有个出气口, 出气口有控制装置可以控制其开启, 气箱上部与高压空气包相连, 并通过一个控制阀门 203 控制。单个气箱内滤袋每工作一段时间, 其气箱出气口关闭, 高压气通过控制阀门使高压空气包与气箱上部联通, 高压气体进入该气箱, 对该气箱内滤袋进行反对, 反吹气体从气箱下部进入另外气箱, 滤袋外部的粉状物料落下并经壳体底部的出灰口排出收集。本实用新型所述的袋式除尘部分 2 为现有成熟技术, 可采用市售的袋式除尘器, 本实用新型的主要改进点在于重力旋风除尘部分, 因此关于袋式除尘部分并无过多描述, 本文所述的袋式除尘部分是指气箱式袋式除尘设备, 与脉冲式袋式除尘设备相类似, 气箱式袋式除尘设备包括以下组件: 对含尘气体进行过滤的滤袋 201 和用于清除滤袋外表沉积灰尘的反吹装置 202, 一般来说, 含尘空气进入袋式除尘器后, 通过滤袋过滤后排出, 对应每一个滤袋箱的有个出气口, 出气口有控制装置可以控制其开启, 气箱上部与高压空气包相连, 并通过一个控制阀门 203 控制。单个气箱内滤袋每工作一段时间, 其气箱出气口关闭, 高压气通过控制阀门使高压空气包与气箱上部联通, 高压气体进入该气箱, 对该气箱内滤袋进行反对, 反吹气体从气箱下部进入另外气箱, 滤袋外部的粉状物料落下并经壳体底部的出灰口排出收集。

[0029] 本发明仅仅对该设备中下部空腔的重力旋风除尘装置进行改进, 上部的电除尘装置并无改动, 因此对电除尘装置无需过多描述, 上部的电除尘装置, 除尘极是圆台伞状结构, 与组合立筒式电除尘器电除尘装置结构相似, 只是因为下部装置对粉尘进行了高效的捕捉, 所以其电场高度要低, 因此也降低了成本。

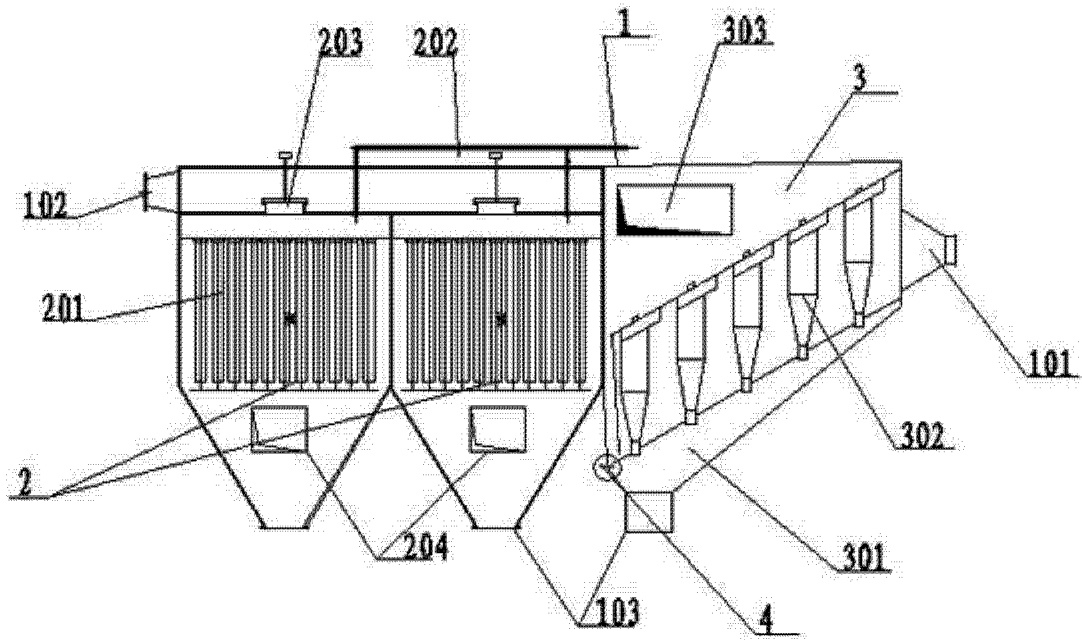


图 1

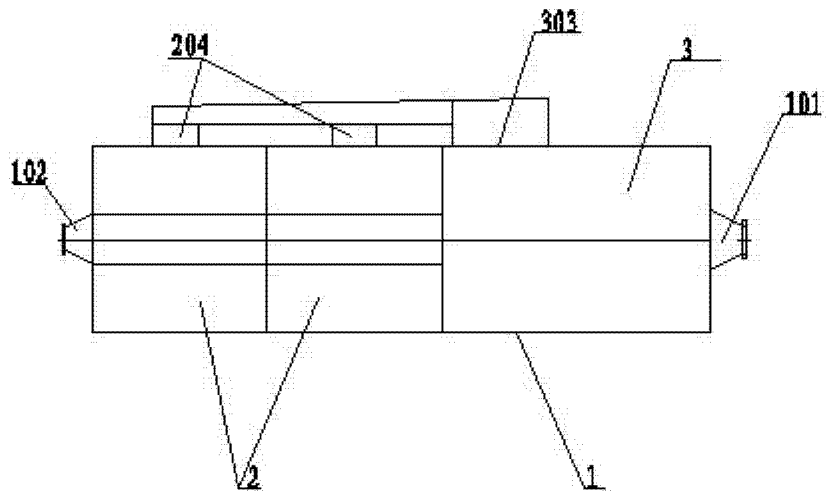


图 2

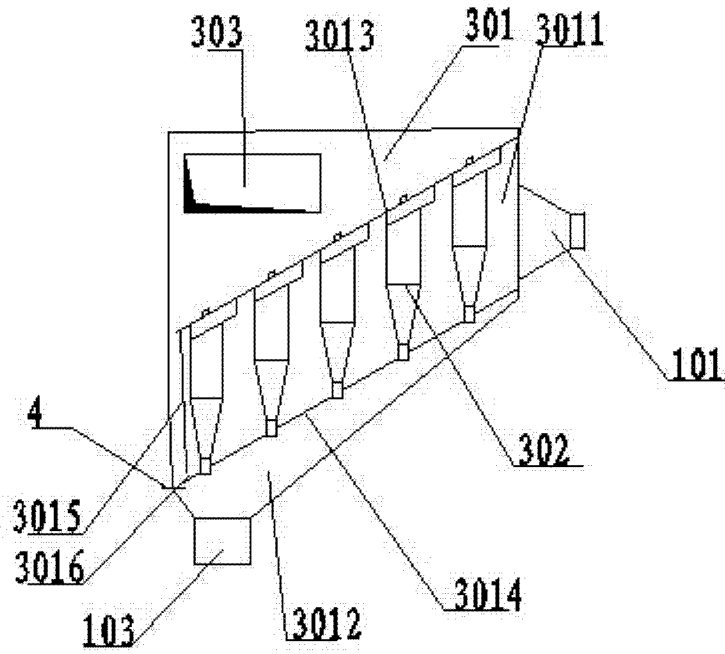


图 3



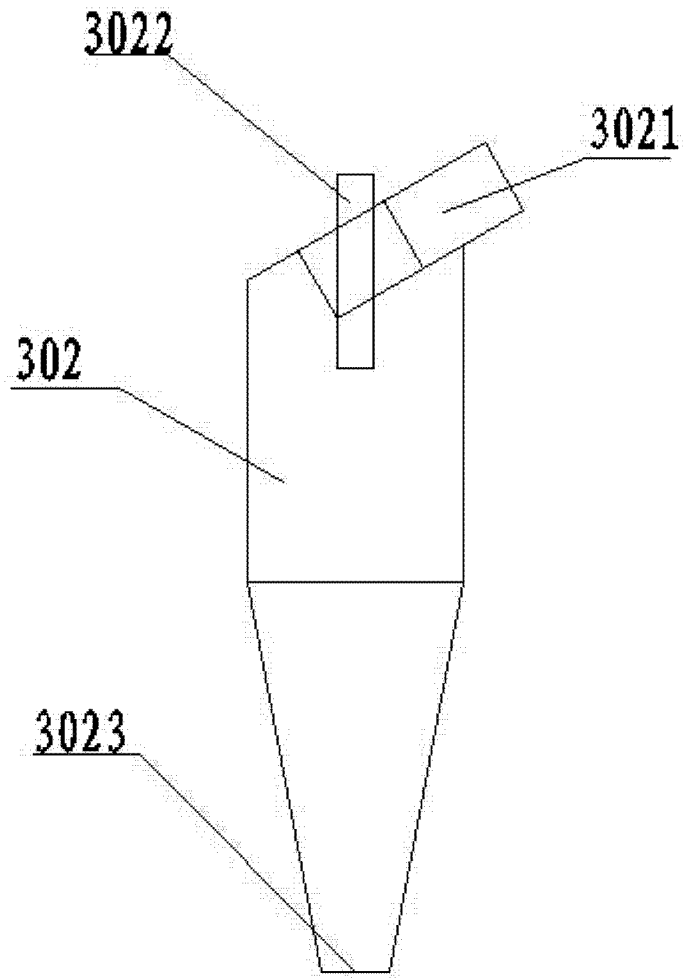


图 4

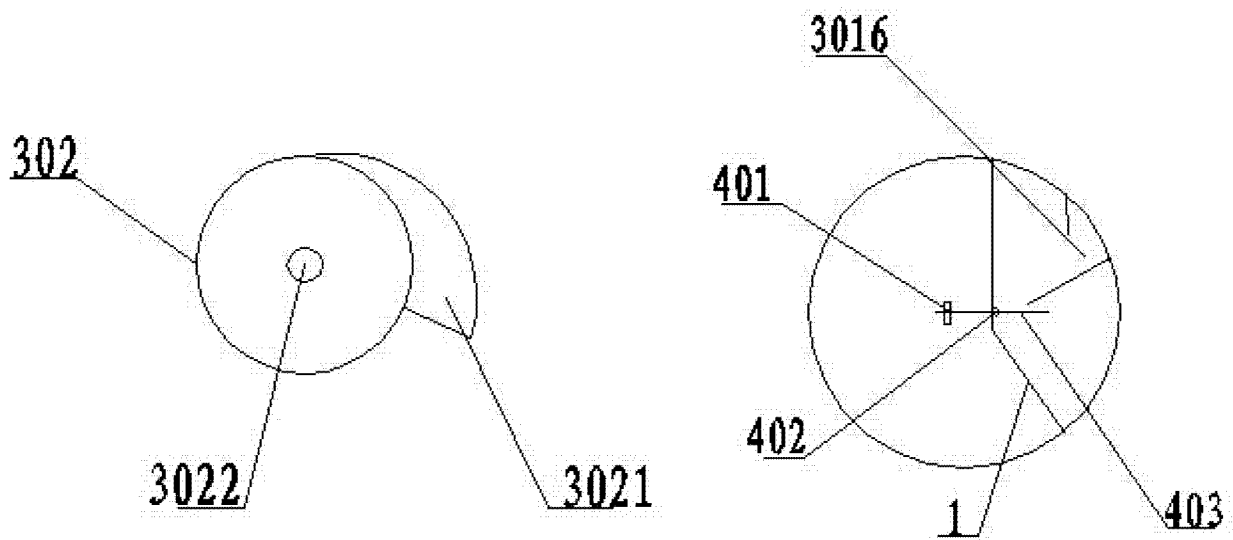


图 5

图 6