



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101724422 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 200910311254. 4

(22) 申请日 2009. 12. 11

(73) 专利权人 本溪鹤腾高科技研发(中心)有限公司

地址 117000 辽宁省本溪市溪湖区东风办事处

(72) 发明人 韩秀明

(74) 专利代理机构 本溪新科专利事务所 21117
代理人 何军

(51) Int. Cl.

B07B 4/00 (2006. 01)

B07B 1/28 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101063059 A, 2007. 10. 31,

CN 2306845 Y, 1999. 02. 10,

CN 1129313 A, 1996. 08. 21,

CN 1285387 A, 2001. 02. 28,

审查员 孙琨

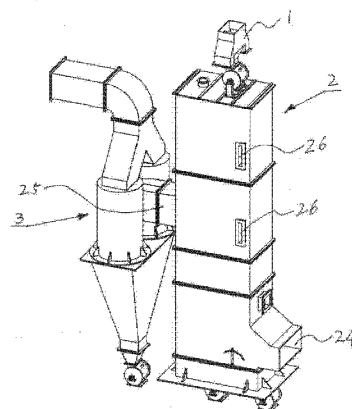
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

风力干燥筛分煤的设备

(57) 摘要

本发明涉及一种风力干燥筛分煤的设备, 该设备包括干燥器和筛子, 该筛子安装在中空主体内的干燥器的下方或上方, 以及负压形成组件和/或正压形成部件。其中, 为干燥器提供的热风可从炼焦炉内获取, 故可节省大量的能源。



1. 风力干燥筛分煤的设备,包括上表面设置有开口,下表面设置有装炉煤出口和大颗粒煤出口的中空主体,其特征在于还包括:

干燥器,该干燥器包括安装在中空主体内上方且下表面开放的外壳和间隔有一定距离地设置在外壳内的分料部件,外壳上表面设置有煤入口,且在外壳的侧壁上设置有与外壳内腔相连通的旋流通道;和

筛子,该筛子安装在中空主体内的干燥器的下方;及

负压形成组件和正压形成部件;

所述中空主体与热风入口相对的侧壁上设置有与引风机入口相连通的引风口,在引风机的输入端和引风口之间还安装有除尘器。

2. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于:所述干燥器中的外壳是圆柱形,且在外壳的上边沿向内下方延伸有由板件构成的圆台形件;所述分料部件的上部为中空圆锥体,下部为中空圆柱体。

3、根据权利要求1或2所述的设备,其特征在于:所述干燥器在中空主体内的同一条轴线上设置有1至6个。

4、根据权利要求1所述的设备,其特征在于:所述筛子由振动筛构成,该振动筛包括间隔有一定距离地固定在中空主体侧壁上的一组横向杆件和安装在每一根横向杆件上的倾斜的平行杆件,或由固定在中空主体侧壁上的竖向板件和安装竖向板件上的一行行倾斜的平行杆件构成。

5、根据权利要求1所述的设备,其特征在于:所述中空主体的开口上方还安装有初筛分煤装置,该初筛分煤装置具有一个壳体,该壳体的上方设置有煤入口,下方分别设置有大颗粒煤出口和初筛分煤出口,在壳体内安装有近似于人字形的条形筛,且使人字形条形筛的顶端设置在煤入口下方的中部区域。

6、根据权利要求1或2所述的设备,其特征在于:所述干燥器与筛子之间还安装有导料部件,该导料部件具有两块自上而下间隔距离逐渐缩小的导料板构成。

7、根据权利要求1所述的设备,其特征在于:所述正压形成部件具有设置在筛子所在部位的中空主体的侧壁上的热风入口和输出端与热风入口相连接的供风机;所述负压形成组件包括设置在中空主体上的引风口和输入端与引风口相连通的引风机。

8、根据权利要求1所述的设备,其特征在于:所述除尘器包括串接布袋式除尘器和旋风式除尘器。

9、根据权利要求8所述的设备,其特征在于:所述旋风式除尘器包括筒体和从上部伸入到筒体内的吸风管,以及使引风口和筒体相连通的引风流道;所述筒体的上部是中空的圆柱体,下部是一个与圆柱体相通的倒锥体,且在倒锥体的底部设置有排灰器。

风力干燥筛分煤的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用风力干燥筛分煤的设备。

背景技术

[0002] 高炉焦质量的优劣主要取决于其机械强度和反应后强度这两个主要指标,而影响这两项指标的主要因素是焦炭的气孔结构,气孔壁强度、焦炭裂纹和焦炭光学组织,这些因素除焦炭光学组织取决于煤的固有性质外,其它几种因素主要取决于装炉煤颗粒是否均匀及细化程度,同时,细粒化装炉煤还可以提高焦炭的产量。装炉煤的粒度分布最理想的范围是颗粒直径在 0.5-3mm 之间,上限值应参考原料煤岩相组成及堆比重等因素确定,结合堆比重最大原则,细度在 78% 左右。

[0003] 在现有技术中,炼焦煤在进入炭化室(焦炉)前需要经过洗煤、配煤(或粉碎)、粉碎(或配煤)、贮煤等工序,其中的洗煤是为了降低煤中的灰分和去除其它杂质,但在粉碎步骤完成后,就不能再次进行洗煤;配煤是为了扩大炼焦用煤的使用范围,合理地利用资源;可见,装炉煤的细化程度只与粉碎工序有关,但其均匀程度不是现有的粉碎设备能够完成的。据对现有装炉煤进行采样分析,经粗破碎后,进入粉碎机前原料煤中小于 0.5mm 煤尘含量一般高达 34%,经粉碎机后小于 0.5mm 煤尘含量高达 43%。装炉煤中煤尘含量高首先反应出来的问题是不能按标准控制装炉煤的含水量,因为含水量低的煤尘高温环境下容易产生爆燃,不但浪费煤资源,而且爆燃后对焦炉易造成损坏或降低焦炉的使用寿命;其次是煤尘含量高可直接影响焦炭的质量;另外,煤尘在进入炭化室后很容易被引风机直接抽吸到化学产品处理设备及引风机内,一方面造成引风机过早磨损,即能降低价值几千万元引风机的使用寿命,另一方面会影响化学产品生产及质量。

[0004] 装炉煤在进入焦炉中要经过干燥→胶质层→半焦→焦炭步骤才能形成焦炭,其中的干燥时间长短取决于装炉煤的含水量,即其含水量越低,干燥时间越短,越节能;同时装炉煤含水量高,在干燥的过程中会产生一氧化碳和二氧化碳等气体,这些气体形成碳酸离子后很容易腐蚀碱性炉壁,使炼焦炉的使用寿命降低;另据现场检测,如果将装炉煤含水量控制在 7%,焦炉用于干燥的煤气耗量和二氧化碳排放量比含水量在 10% 以上的装炉煤减少了 34%。

[0005] 现有用于筛分煤的机械主要采用流化床式筛分机,采用该筛分设备可获取细化的煤颗粒。流化床式筛分机包括带有许多孔的气体分布板,使通过气体分布板下方喷出的流化气体来形成流化床。该筛分机是通过调整形成流化床的气体的流速来使固体颗粒分级,从而将固体颗粒分离成滞留在流化床内的粗颗粒和从流化床上部飞跃出的所需细颗粒。虽然该种筛分机可以解决煤颗粒细化的问题,但该筛分机只能筛分出设定煤颗粒细度以下的所有颗粒,并且包括煤尘,所以,该种结构的筛分机筛分出的煤含有煤尘,不能使装煤粒度分布最优化,且在筛分的同时不能有效地调整装炉煤的含水量。

[0006] 另外,现有技术对装炉煤进行筛分或调湿处理,一般都是由风选和干燥两套独立系统分别完成,调湿处理以回转窑为主,回转窑能满足装炉煤的含水量要求;风选以流

化床为主,如中国专利 1100112 号授权公告的名称为“炼焦煤热风分级与水分控制备煤工艺”就给出一个具体例子。该备煤工艺揭示了一种流化床干燥技术,使煤能在温度为 200℃--600℃ 氛围内干燥并分级。然而,就为炼焦炉筛分炼焦煤的筛分设备而言,要求筛分设备每小时能筛分出粒度在 3 毫米以内的炼焦煤 500 吨至数千吨,对于被干燥的煤来说,如果其粒度比较均匀,在一定的滞留时间内可能达到流化所要求的干燥度,但,在煤的粒度分布范围大的情况下,大颗粒物因得不到充分的干燥而滞留在气体分布板上,所以,使用该种筛分设备对粉碎程序要求非常高,且还需要消耗大量的热能来维持工作;同时,高温气体容易腐蚀流化床的气体分布板,而更换气体分布板需要花费很多时间和费用;另外,炼焦炉产量的多少和质量的好坏在很大程度上取决于炼焦煤颗粒的大小,如煤的粒径在 0.5mm-3mm 之间才能获得高质量的焦炭,而采用该种备煤工艺必须通过提高颗粒的喷吹高度的方式获取所要求的细颗粒,但,这种方式不仅提高能耗,而且还会降低产量。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种利用对流干燥和负压旋流筛分等方式解决煤尘和含水量不能控制等问题的用风力干燥筛分煤的设备。

[0008] 本发明所提出的风力干燥筛分煤的设备包括:上表面设置有开口,下表面设置有装炉煤出口和大颗粒煤出口的中空主体,还包括:

[0009] 干燥器,该干燥器包括安装在中空主体内上方且下表面开放的外壳和间隔有一定距离地设置在外壳内的分料部件,外壳上表面设置有煤入口,且在外壳的侧壁上设置有与外壳内腔相连通的旋流通道;和筛子,该筛子安装在中空主体内的干燥器的下方;及负压形成组件和正压形成部件。其中,干燥器的功能是将煤的水分含量降低;筛子的功能是将煤分离成筛上的大颗粒煤和筛下小颗粒煤,故筛子采用现有技术中哪一种结构的筛均能完成筛分任务;负压形成组件和正压形成部件均能将经筛子筛分的筛下小颗粒煤中的煤尘(小于 0.5mm)分离出来。所述中空主体与热风入口相对的侧壁上设置有与引风机入口相连通的引风口,在引风机的输入端和引风口之间还安装有除尘器。

[0010] 所述干燥器中的外壳是圆柱形,且在外壳的上边沿向内下方延伸有由板件构成的圆台形件;所述分料部件的上部为中空圆锥体,下部为中空圆柱体。所述干燥器在中空主体内的同一条轴线上设置有 1 至 6 个。

[0011] 所述筛子由振动筛构成,该振动筛包括间隔有一定距离地固定在中空主体侧壁上的一组横向杆件和安装在每一根横向杆件上的倾斜的平行杆件构成,或由固定在中空主体侧壁上的竖向板件和安装竖向板件上的一行行倾斜的平行杆件构成。

[0012] 所述中空主体的开口上方还安装有初筛分煤装置,该初筛分煤装置具有一个壳体,该壳体的上方设置有煤入口,下方分别设置有大颗粒煤出口和初筛分煤出口,在壳体内安装有近似于人字形的条形筛,且使人字形条形筛的顶端设置煤入口下方的中部区域。

[0013] 所述干燥器与筛子之间还安装有导料部件,该导料部件具有两块自上而下间隔距离逐渐缩小的导料板构成。

[0014] 所述正压形成部件具有设置在筛子所在部位的中空主体的侧壁上的热风入口和输出端与热风入口相连接的供风机;负压形成组件包括设置在中空主体上的引风口和输入端与引风口相连通的引风机。

[0015] 所述中空主体与热风入口相对的侧壁上设置有与引风机入口相连通的引风口,在引风机的输入端和引风口之间还安装有除尘器。该除尘器包括串接布袋式除尘器和旋风式除尘器。所述旋风式除尘器包括筒体和从上部伸入到筒体内的吸风管,以及使引风口和筒体相连通的引风流道;所述筒体的上部是中空的圆柱体,下部是一个与圆柱体相通的倒锥体,且在倒锥体的底部设置有排灰器。

[0016] 本发明所提出的风力干燥筛分煤的设备中采用对流式干燥器,该种干燥器的干燥速度是热传导或热辐射式干燥器的几十倍,故其非常适合于干燥炼焦装炉煤大流量的物料,热风可从炼焦炉内获取,所以,采用该设备处理装炉煤可节省大量的能源,且干燥器只是由钢板制成,所以,其制作成本较低;同时大颗粒煤在重力作用下落入振动筛上后,振动筛对粗颗粒煤能产生反作用力(弹力),使粗颗粒煤通过反弹的方式从粗颗粒煤出口直接排出,以防止振动筛因煤的流量大而堵塞;另外,旋风式除尘器可将煤尘(颗粒小于0.5mm)从装炉煤内吸出,该煤尘经制煤球工艺后可重新送入装炉煤中,以实现废物利用,而装炉煤因没有煤尘的存在,降低装炉煤的含水量不仅不会在高温环境下产生爆燃,而且还会延长焦炉的使用寿命,提高焦炭的质量。

[0017] 附图说明:

[0018] 附图1是本发明所提出的用风力筛分煤的设备一个实施例的外观结构示意图;

[0019] 附图2是图1中的中空主体2的竖向展开的示意图;

[0020] 附图3是图1中干燥器4一个实施例的展开示意图;

[0021] 附图4是图1中初筛分煤装置1一个实施例展开的外观示意图;

[0022] 附图5是图1中负压形成组件3一个实施例的外观结构示意图

[0023] 具体实施方式:

[0024] 参见图1和图2,这两个附图给出本发明所提出的用风力筛分煤的设备一个实施例的外观整体结构。该设备包括初筛分煤装置1、中空主体2、负压形成组件3,自上而下地安装在中空主体2内的干燥器4、导料部件5、筛子6。

[0025] 中空主体2是由板件制成的矩形体,在其上表面设置有开口21,下表面设置有装炉煤出口22和大颗粒煤出口23,在中空主体2的侧壁上设置有与干燥器4的旋流通道43相连通热风输入口26和与引风机入口相连通的引风口25。中空主体2的侧壁上且在筛子6部位还设置热风入口24和输出端通过管件与该热风入口24相连接供风机(图中没有给出),供风机与热风入口24构成正压形成部件。当供风机通过热风入口24向中空主体2内输入带压热风时,可根据热风所产生的压力分离煤。

[0026] 中空主体2内自上而下地安装有两个干燥器4和导料部件5,以及筛子6。导料部件5安装在干燥器4与筛子6之间,该导料部件5具有两块自上而下间隔距离逐渐缩小的导料板构成。由于设置导料部件5的目的是使煤能够相对集中地落入到筛子6的设定部位,所以,导料部件5还可采用其他结构,如将两块导料板中的一块沿着竖直方向设置,另一块导料板自上而下地向竖直方向的导料板倾斜的结构。中空主体2内的干燥器4沿着竖向同一条直线上还可以设置多个,比如6个以下。

[0027] 在导料部件5的下方安装有筛子6,筛子6由振动筛构成。该振动筛包括固定在中空主体侧壁上的竖向板件61和安装竖向板件61上的一行行倾斜的平行杆件62构成,且使相邻的上下两行平行杆件62在竖直方向上相互交错。可见,该振动筛是依靠自由落下的煤

的重力使平行杆件 62 产生振动的筛子,并且煤的质量越大,对平行杆件 62 所产生的振幅越大,即对该煤颗粒所产生的反作用力越大,从而可使大颗粒煤直接从跳到大颗粒煤出口 23 处并流出。振动筛还可以采用其他结构,如间隔有一定距离地固定在中空主体 2 侧壁上的一组横向杆件和安装在每一根横向杆件上的倾斜的平行杆件的结构。由于筛子 6 的功能只是将煤分离成筛上的大颗粒煤和筛下的小颗粒煤,所以,筛子 6 采用现有技术中哪一种结构的筛均能完成筛分任务,但采用振动筛的效果更理想。

[0028] 参见图 3,该图给出干燥器 4 一个实施例的外观整体结构。该干燥器 4 包括下表面 43 开放的圆柱形外壳 41,在外壳 41 的上边沿向内下方延伸有由板件构成的圆台形件 42,该圆台形件 42 的中部形成开放的煤入口 44。外壳 41 内且间隔有一定距离地设置有分料部件,该分料部件的上部为中空圆锥体 45,下部为中空圆柱体 46;外壳 41 的侧壁上设置有与外壳 41 的内腔相连通的旋流通道 47。当煤从煤入口 44 落下后,圆台形件 42 将煤经其表面分散后再沿着圆周方向下流动,热风经旋流通道 47 进入外壳 41 与圆柱体 46 之间,并沿着圆周方向旋转式流动的同时也迫使落下的煤旋转式流动,从而实现热风对煤进行对流干燥。

[0029] 参见图 4,该图给出初筛分煤装置 1 一个实施例的外观结构示意图。初筛分煤装置 1 包括设置在中空主体 2 上方的壳体 11,该壳体 11 的上方煤入口 12,下方的两侧分别设置有大颗粒煤出口 13,中部设置有初筛分煤出口 14,在壳体 11 内安装有近似于人字形的条形筛 15,且使人字形条形筛 15 的顶端 16 设置煤入口 12 下方的中部区域。煤从煤入口 12 进入壳体 11 内后,首先会落入人字形条形筛 15 的顶端 16,经条形筛 15 筛子会,筛上煤从壳体 11 两侧设置的大颗粒煤出口 13 流出,筛下煤进入中空主体 2 内。

[0030] 参见图 5,该图给出负压形成组件 3 一个实施例的外观结构示意图。负压形成组件 3 包括设置在中空主体 2 上的引风口 25 和输入端与引风口 25 相连接的引风机(图中没有给出)。引风机与引风口 25 之间还安装有除尘器,所述除尘器包括串接的布袋式除尘器(图中没有给出)和旋风式除尘器。旋风式除尘器包括筒体,该筒体的上部是两个中空的圆柱体 31,两个中空的圆柱体 31 下部安装有一个与其相通的倒锥体 32,在倒锥体 32 的底部设置有排灰器 33。旋风式除尘器还包括从上部伸入到圆柱体 31 内的吸风管 34 和安装在两个圆柱体 31 之间的可使引风口 25 和圆柱体 31 相连通的引风流道 35,且使吸风管 34 的自由端与布袋式除尘器的输入端相连接。

[0031] 当引风机工作时,可依次使布袋式除尘器和旋风式除尘器,以及中空主体 2 内产生负压,煤尘(直径在 0.5mm 以下的煤颗粒)会沿着负压产生的轨迹流动,从而使煤尘先进入旋风式除尘器内进行离心沉降,绝大部分煤尘会经排灰器 33 流出,即便有少量的煤尘没有被分离出来,再经布袋式除尘器过滤也会被分离,经旋风式除尘器和布袋式除尘器分离出来的煤尘可直接制成煤球送入到装炉煤或炼焦炉内。

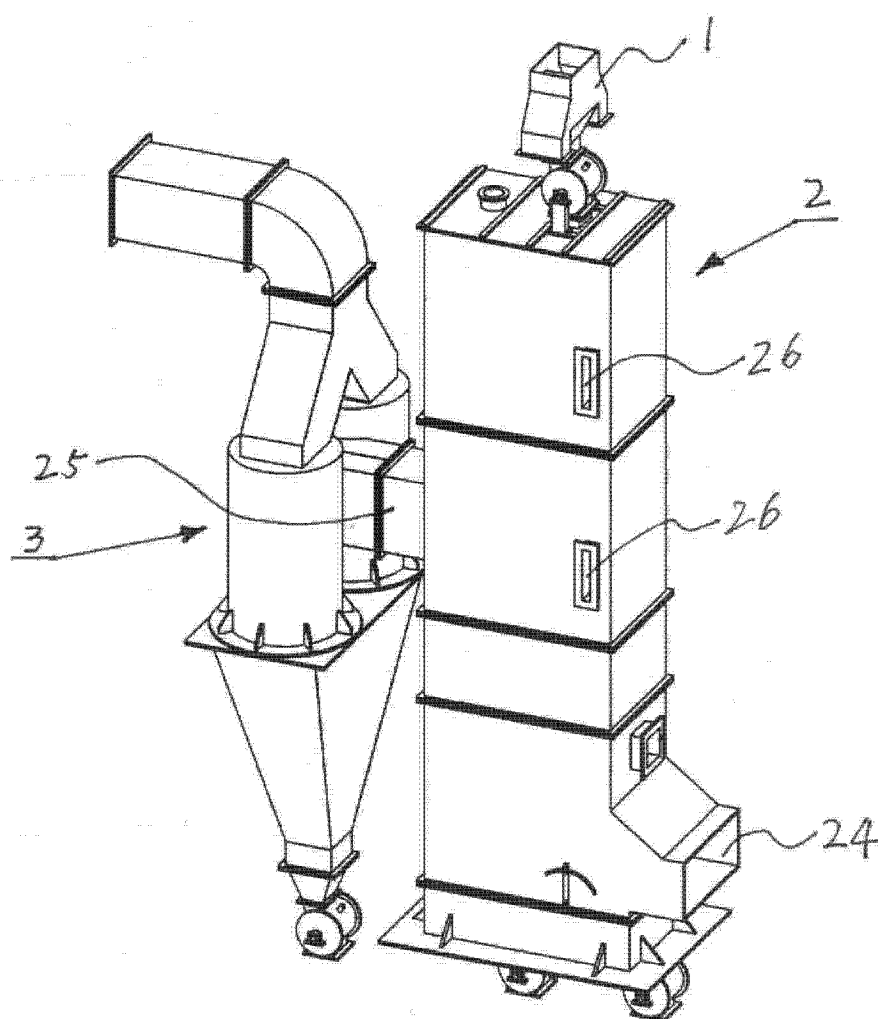


图 1

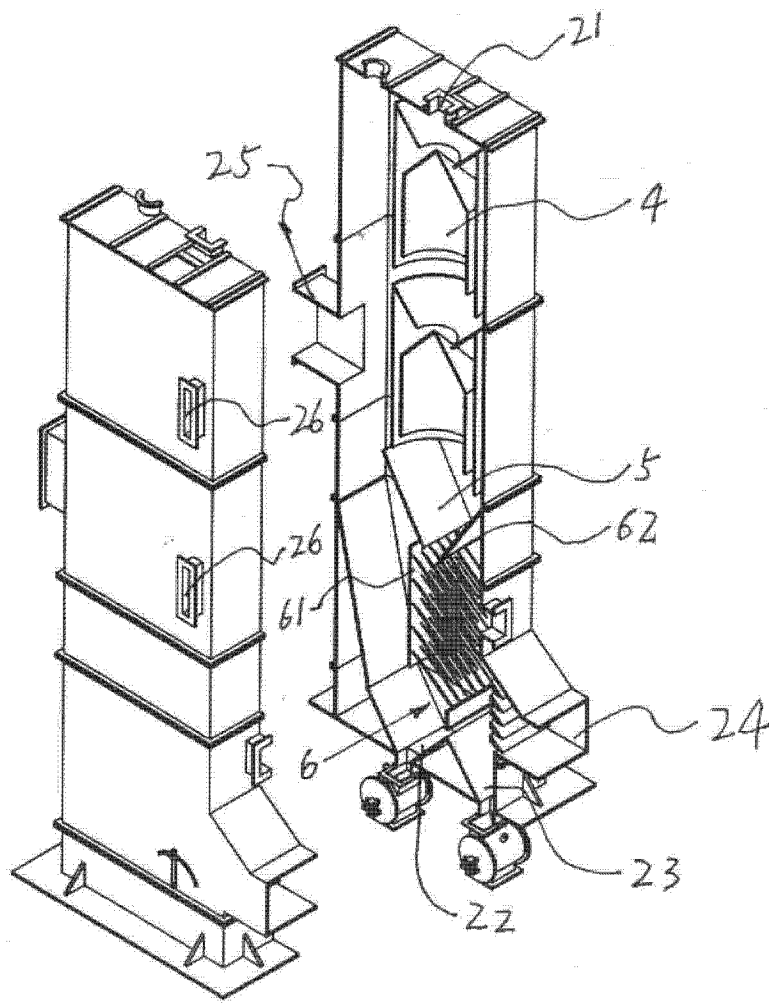


图 2

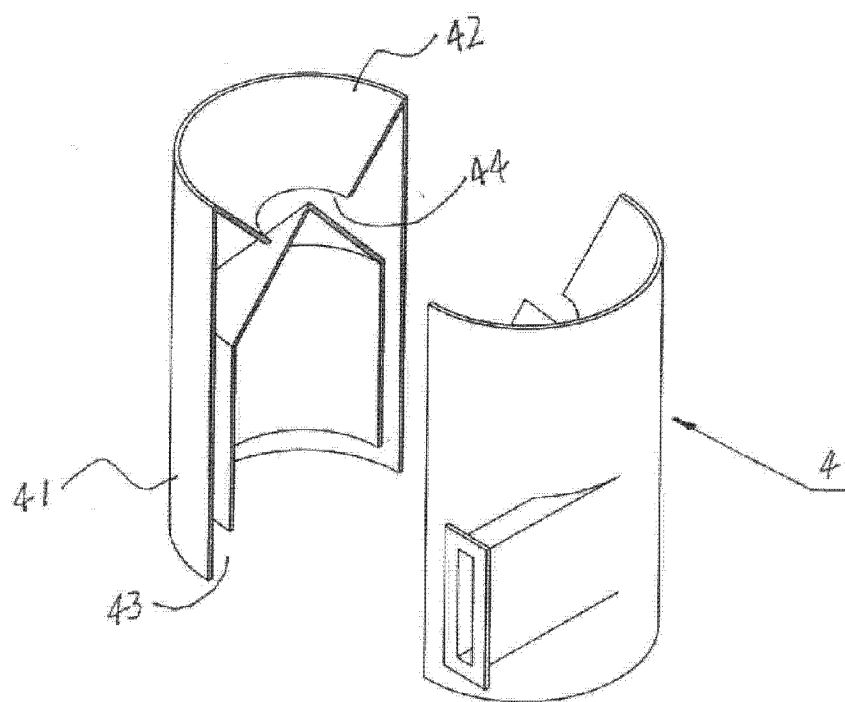


图 3

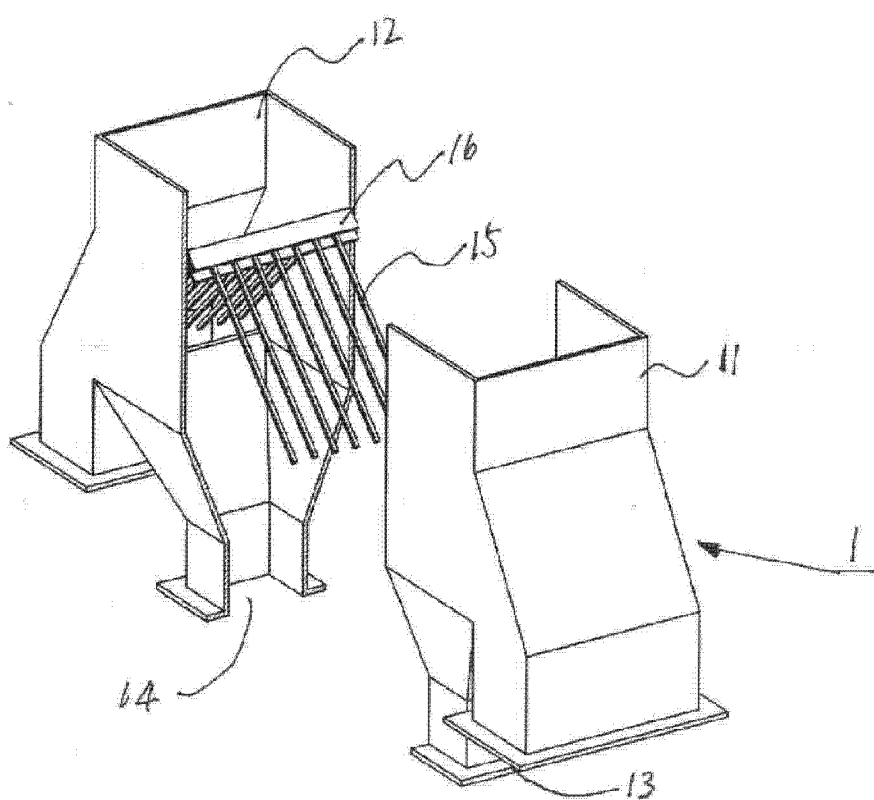


图 4

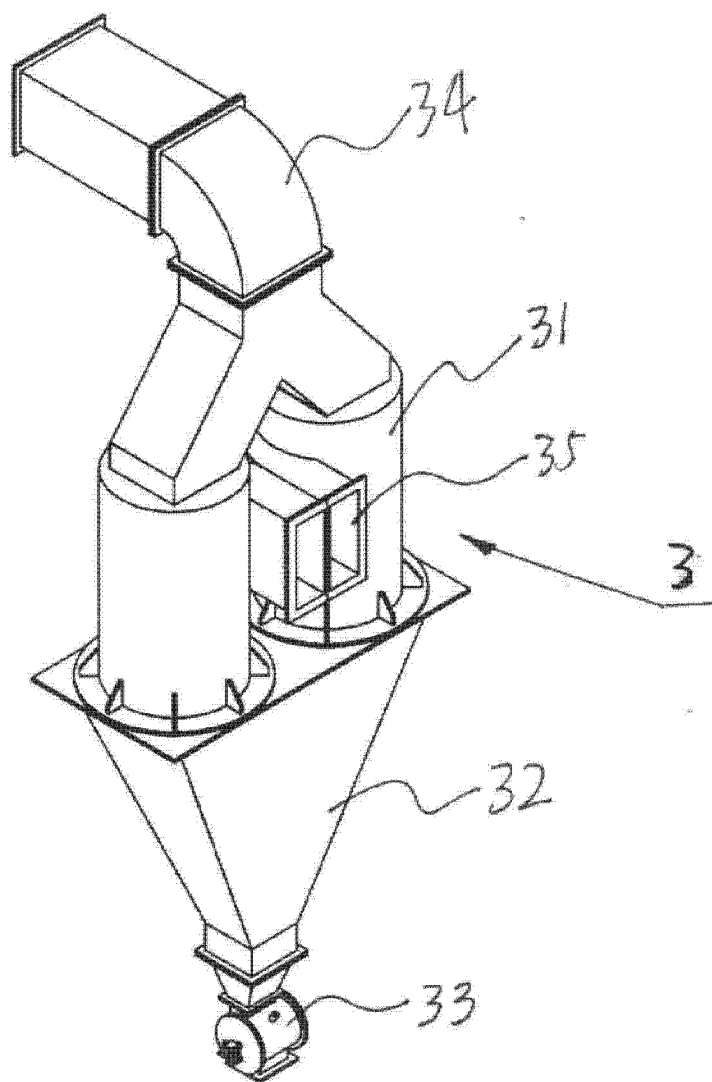


图 5