



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104984907 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201510410263. 4

(22) 申请日 2015. 07. 10

(71) 申请人 中建材(合肥)粉体科技装备有限公司

地址 230051 安徽省合肥市望江东路 60 号

(72) 发明人 何正凯 郭宏武 汪娟

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司 34112

代理人 方峥

(51) Int. Cl.

B07B 7/083(2006. 01)

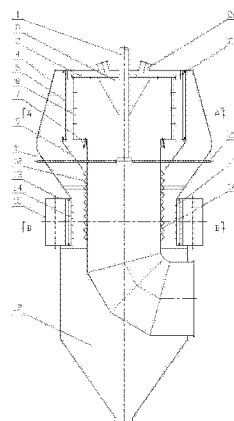
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种笼型转子式空气选粉机

(57) 摘要

本发明公开了一种笼型转子式空气选粉机,包括有主分级壳体,所述主分级壳体的内部均匀布置有上导向叶片,所述主分级壳体的底部设置有内锥体和外锥体,内锥体和外锥体之间构成上升风道,主分级壳体顶部安装有喂料口,进风壳体底端安装有出料壳体,所述主分级壳体的下端安装有进风壳体,所述进风壳体上设置有涡旋进风口,通过在单线选粉气流的风路上,将多个分级区串联,使粉状物料经过多次抛撒与分选,提高选粉效率。同时,结构又不是特别复杂,不影响设备大型化,有利于推广和应用。



1. 一种笼型转子式空气选粉机,包括有主分级壳体,其特征在于,所述主分级壳体的内部均匀布置有上导向叶片,所述主分级壳体的底部设置有内锥体和外锥体,内锥体和外锥体之间构成上升风道,主分级壳体顶部安装有喂料口,进风壳体底端安装有出料壳体,所述主分级壳体的下端安装有进风壳体,所述进风壳体上设置有涡旋进风口,所述进风壳体内部均匀布置有下导向叶片,所述主分级壳体的内部安装有笼型转子,所述笼型转子定位安装于主轴上,驱动装置通过主轴传递动力来驱动笼型转子旋转,所述笼型转子外周边均匀布置有转子叶片,转子叶片与主分级壳体内部的上导向叶片之间间隙构成主分级区,所述笼型转子的顶部设置有上撒料盘,所述笼型转子底部中心部位设置有出风开口,笼型转子的出风开口处设置有密封结构,所述密封结构的下端安装有出风壳体,所述出风壳体穿过主分级壳体和进风壳体后向下延伸,出风壳体与进风壳体内部的下导向叶片之间间隙构成次分级区,在次分级区的内边缘、外边缘分别设置有导料板、导料板,选粉气流通过涡旋进风口涡旋着进入进风壳体,在下导向叶片的分布和导向作用下,进入次分级区,在次分级区内形成一股稳定旋转着的选粉气流的流场,该选粉气流在出风壳体的阻隔下改变方向向上运行,通过内锥体和外锥体之间的上升风道,涡旋着进入主分级壳体,在上导向叶片的分布和导向作用下,涡旋着进入主分级区,在主分级区内也形成一股稳定旋转着的选粉气流的流场,该选粉气流继续穿过笼型转子上均匀布置的转子叶片,进入笼型转子内部,继而到达密封结构,输送给出风壳体,通过出风壳体排出选粉机。

2. 根据权利要求 1 所述的笼型转子式空气选粉机,其特征在于,所述出风壳体采用下置形式,笼型转子的出风开口设置在笼型转子底部的中心部位,出风壳体安装于笼型转子出风开口处的密封结构下端,出风壳体穿过主分级壳体和进风壳体,且延伸到进风壳体下方,并与进风壳体内部的下导向叶片之间间隙构成次分级区,用于对分选得到的混杂有部分细粉的中间粗粉进行再分选。

3. 根据权利要求 1 所述的笼型转子式空气选粉机,其特征在于,所述出风壳体采用上置形式,笼型转子的出风开口设置在笼型转子顶部的中心部位,出风壳体安装于笼型转子的出风开口处的密封结构上端,在进风壳体内部设置中心筒,用于对进风壳体引入选粉机的选粉气流进行阻隔和调整,中心筒并与进风壳体内部的下导向叶片之间间隙构成次分级区,用于对分选后的混杂有部分细粉的中间粗粉进行再分选。

4. 根据权利要求 1 所述的笼型转子式空气选粉机,其特征在于,所述笼型转子下端安装有下撒料盘,下撒料盘用于对从主分级区落下来的混杂有部分细粉的中间粗粉进行再抛撒,一部分粉状物料被内锥体和外锥体之间的上升气流提升带走,穿过上导向叶片,返回到主分级区重新分选,从而实现多次抛撒、多次分选的目的。

一种笼型转子式空气选粉机

技术领域

[0001] 本发明涉及粉体分级领域,尤其适用于水泥行业的球磨机闭路粉磨系统的一种笼型转子式空气选粉机。

背景技术

[0002] 现有的选粉机技术针对粉状物料的分选,主要是离心式选粉机、旋风式选粉机、转笼式选粉机及其各种衍生产品。

[0003] 可以参阅刊号为 ISSN1002-9877, CN11-1899/TQ 的期刊《水泥》中 1991 年第 10 期第 12 页的论文“HES 高效选粉机的研究和应用”一文中的“HES 高效选粉机”,该选粉机的核心部件是立式旋转的笼型转子。

[0004] 还可参阅中国建材工业出版社 2007 年 1 月出版的图书号为:ISBN 978-7-80277-138-8 的图书《新型干法水泥厂工艺设计手册》第 187 页第 6 章第 6.7 节“选粉机、循环负荷和选粉效率”,包含第 6.7.1.2 的“离心式选粉机”,第 6.7.1.3 的“旋风式选粉机”,第 6.7.1.4 的“O-Sepa 型选粉机”,第 6.7.1.5 的“Sepax 型选粉机”等,其中第 6.7.1.4 的“O-Sepa 型选粉机”和第 6.7.1.5 的“Sepax 型选粉机”都是属于立式转笼型选粉机,核心部件为立式旋转的笼型转子。

[0005] 还可以参阅刊号为 ISSN1002-9877, CN11-1899/TQ 的期刊《水泥》中 2007 年第 6 期第 34 页的论文“HVWF 型选粉机在矿渣微粉生产线上的应用”一文中的“HVWF 型选粉机”,该选粉机的核心部件是卧式旋转的笼型转子。

[0006] 还可以参阅申请号为 CN92244422.6,公开(公告)号为 CN2142758Y 的实用新型专利“组合式多级高效空气选粉机”。该选粉机采用双转子结构,核心部件是立式旋转的笼型转子。

[0007] 还可以参阅申请号为 CN201420669022,公开(公告)号为 CN204194294U 的实用新型专利“一种采用侧向进料的高效选粉机”。该选粉机采用双转子、双传动结构,核心部件是立式旋转的笼型转子。

[0008] 现有的立式旋转的笼型转子式选粉机,主要是以“O-Sepa 型选粉机”为代表的单个笼型转子式空气选粉机,一次撒料,一次分选。分级效果差。

[0009] 还有以“组合式多级高效空气选粉机”和“一种采用侧向进料的高效选粉机”为代表的双转子结构笼型选粉机,虽然分级效果得到提高,但是由于结构太复杂,特别是传动部件过于复杂,大型化十分困难,推广应用受到限制。

发明内容

[0010] 本发明的目的就是为了弥补已有技术的缺陷,提供一种笼型转子式空气选粉机,通过多分级区的串联,在单个笼型转子上设置双撒料盘的结构,实现在单线选粉气流中,对粉状物料的多次撒料、多次分选的目的。既避免双转子的复杂结构带来的限制,又具有多级分选的效果。

[0011] 本发明是通过以下技术方案实现的：

一种笼型转子式空气选粉机，包括有主分级壳体 4，所述主分级壳体 4 的内部均匀布置有上导向叶片 5，所述主分级壳体 4 的底部设置有内锥体 9 和外锥体 11，内锥体 9 和外锥体 11 之间构成上升风道，主分级壳体 4 顶部安装有喂料口 22，进风壳体 13 底端安装有出料壳体 17，所述主分级壳体 4 的下端安装有进风壳体 13，所述进风壳体 13 上设置有涡旋进风口 15，所述进风壳体 13 内部均匀布置有下导向叶片 14，所述主分级壳体 4 的内部安装有笼型转子 2，所述笼型转子 2 定位安装于主轴 1 上，驱动装置通过主轴 1 传递动力来驱动笼型转子 2 旋转，所述笼型转子 2 外周边均匀布置有转子叶片 6，转子叶片 6 与主分级壳体 4 内部的上导向叶片 5 之间间隙构成主分级区，所述笼型转子 2 的顶部设置有上撒料盘 3，所述笼型转子 2 底部中心部位设置有出风开口，笼型转子 2 的出风开口处设置有密封结构 7，所述密封结构 7 的下端安装有出风壳体 12，所述出风壳体 12 穿过主分级壳体 4 和进风壳体 13 后向下延伸，出风壳体 12 与进风壳体 13 内部的下导向叶片 14 之间间隙构成次分级区，在次分级区的内边缘、外边缘分别设置有导料板 18、导料板 19，选粉气流通过涡旋进风口 15 涡旋着进入进风壳体 13，在下导向叶片 14 的分布和导向作用下，进入次分级区，在次分级区内形成一股稳定旋转着的选粉气流的流场，该选粉气流在出风壳体 12 的阻隔下改变方向向上运行，通过内锥体 9 和外锥体 11 之间的上升风道，涡旋着进入主分级壳体 4，在上导向叶片 5 的分布和导向作用下，涡旋着进入主分级区，在主分级区内也形成一股稳定旋转着的选粉气流的流场，该选粉气流继续穿过笼型转子 2 上均匀布置的转子叶片 6，进入笼型转子 2 内部，继而到达密封结构 7，输送给出风壳体 12，通过出风壳体 12 排出选粉机。

[0012] 所述出风壳体 12 采用下置形式，笼型转子 2 的出风开口设置在笼型转子 2 底部的中心部位，出风壳体 12 安装于笼型转子 2 出风开口处的密封结构 7 下端，出风壳体 12 穿过主分级壳体 4 和进风壳体 13，且延伸到进风壳体 13 下方，并与进风壳体 13 内部的下导向叶片 14 之间间隙构成次分级区，用于对分选得到的混杂有部分细粉的中间粗粉进行再分选。

[0013] 所述出风壳体 12 采用上置形式，笼型转子 2 的出风开口设置在笼型转子 2 顶部的中心部位，出风壳体 12 安装于笼型转子 2 的出风开口处的密封结构 7 上端，在进风壳体 13 内部设置中心筒 16，用于对进风壳体 13 引入选粉机的选粉气流进行阻隔和调整，中心筒 16 并与进风壳体 13 内部的下导向叶片 14 之间间隙构成次分级区，用于对分选后的混杂有部分细粉的中间粗粉进行再分选。

[0014] 所述笼型转子 2 下端安装有下撒料盘 10，下撒料盘 10 用于对从主分级区落下来的混杂有部分细粉的中间粗粉进行再抛撒，一部分粉状物料被内锥体和外锥体之间的上升气流提升带走，穿过上导向叶片，返回到主分级区重新分选，从而实现多次抛撒、多次分选的目的。

[0015] 本发明的优点是：

本发明的粉状物料，在单线选粉气流的风路上，粉状物料经过多次抛撒与分选，与选粉气流多次会合，加强了选粉气流对粉体颗粒的清洗，能够充分的将粗粉和细粉分选开来，同时，结构又不是特别复杂，不影响设备大型化，有利于推广应用。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明实施例 1 出风壳体下置形式的主立面剖分示意图。

[0017] 图 2 为本发明实施例 2 出风壳体上置形式的主立面剖分示意图。

[0018] 图 3 为本发明出风壳体下置、双撒料盘形式的主立面剖分示意图。

[0019] 图 4 为本发明出风壳体上置、双撒料盘形式的主立面剖分示意图。

[0020] 图 5 为主分级区水平剖分示意图。

[0021] 图 6 为次分级区水平剖分示意图。

具体实施方式

[0022] 实施 1：

参见图 1, 一种笼型转子式空气选粉机, 是出风壳体下置形式的主立面剖分示意图。包括有主分级壳体 4, 所述主分级壳体 4 的内部均匀布置有上导向叶片 5, 用于对进入主分级壳体的选粉气流进行分布和导向, 所述主分级壳体 4 的底部设置有内锥体 9 和外锥体 11, 内锥体 9 和外锥体 11 之间构成上升风道, 用于向主分级壳体提供选粉气流, 主分级壳体 4 顶部安装有喂料口 22, 用于向选粉机喂入待分选的粉状物料, 进风壳体 13 底端安装有出料壳体 17, 用于收集并向外排放分选出来的最终粗粉, 所述主分级壳体 4 的下端安装有进风壳体 13, 所述进风壳体 13 上设置有涡旋进风口 15, 用于从外界引入涡旋的选粉气流, 所述进风壳体 13 内部均匀布置有下导向叶片 14, 用于对进入选粉机的选粉气流进行分布和导向; 所述主分级壳体 4 的内部安装有笼型转子 2, 所述笼型转子 2 定位安装于主轴 1 上, 驱动装置通过主轴 1 传递动力来驱动笼型转子 2 旋转, 所述笼型转子 2 外周边均匀布置有转子叶片 6, 转子叶片 6 与主分级壳体 4 内部的上导向叶片 5 之间间隙构成主分级区, 所述笼型转子 2 的顶部设置有上撒料盘 3, 用于对喂料口 22 落下来的粉状物料进行抛撒和分散, 所述笼型转子 2 底部中心部位设置有出风开口, 笼型转子的出风开口处设置有密封结构 7, 密封结构 7 用于对旋转的风路与静止的风路之间进行密封; 所述密封结构 7 的下端安装有出风壳体 12, 所述出风壳体 12 穿过主分级壳体 4 和进风壳体 13 后向下延伸, 用于向外排放选粉气流及分选出来的细粉, 出风壳体 12 与进风壳体内部的下导向叶片 14 之间间隙构成次分级区, 在次分级区的内边缘、外边缘分别设置有导料板 18、导料板 19, 用于将沿着次分级区内边缘、外边缘向下滑落的粉状物料送回到次分级区的中间部位, 加强选粉气流对粉状物料的清洗; 选粉气流通过涡旋进风口 15 涡旋着进入进风壳体 13, 在下导向叶片 14 的分布和导向作用下, 进入次分级区, 在次分级区内形成一股稳定旋转着的选粉气流的流场, 该选粉气流在出风壳体 12 的阻隔下改变方向向上运行, 通过内锥体 9 和外锥体 11 之间的通道, 涡旋着进入主分级壳体 4, 在上导向叶片 5 的分布和导向作用下, 涡旋着进入主分级区, 在主分级区内也形成一股稳定旋转着的选粉气流的流场, 该选粉气流继续穿过笼型转子 2 上均匀布置的转子叶片 6, 进入笼型转子 2 的内部, 进而到达密封结构 7, 输送给出风壳体 12, 通过出风壳体 12 排出选粉机。

[0023] 待分选的粉状物料通过喂料口 22 喂入选粉机, 落到笼型转子 2 上端面设置的上撒料盘 3 上, 被旋转的上撒料盘 3 抛撒开来, 落入主分级区。此时的主分级区内是均匀稳定的旋转流场, 粉体颗粒在这种流场里受到两种力的作用, 一个是旋转产生的离心力, 一个是风速携带给予的向心力。粗颗粒重量大而比表面积小时, 离心力大而向心力小, 细颗粒重量小而比表面积大时, 离心力小而向心力大。当粉体颗粒足够小的时候, 离心力小于向心力, 粉体颗粒以随风运动为主, 逐渐向旋转中心移动, 穿过转子叶片 6 后进入笼型转子内部, 再通

过密封结构 7 进入出风壳体 12, 作为分选出来的细粉, 由出风壳体 12 随风排出选粉机。当粉体颗粒足够大时, 离心力大于向心力, 粉体颗粒在径向上逆风运行, 逐渐远离旋转中心, 碰到转子叶片 6 或者上导向叶片 5 之后失速沉降, 落出主分级区, 被内锥体 9 收集, 向次分级区飘落。粉体颗粒在飘落过程中与旋转上升的选粉气流相遇, 一部分被上升气流带走, 并穿过上导向叶片 5, 重新返回主分级区, 再次进行分选。没有被上升气流带走的粉体颗粒继续向下飘落, 落入次分级区, 再次遇到涡旋气流, 一部分被涡旋气流带走, 返回到主分级区, 还有一部分不能被带走, 继续向下滑落, 最后作为最终粗粉, 由出料壳体 17 排出选粉机。

[0024] 实施例 2:

参见图 2, 与实施例 1 相比最主要的区别是, 笼型转子的出风开口设置在笼型转子顶部的中心部位, 出风壳体 12 安装在笼型转子的出风开口处设置的密封结构 7 的上端, 选粉气流及分选出来的细粉颗粒从主分级壳体 4 的上端排出选粉机。此时, 进风壳体 13 内部需要设置中心筒 16, 代替出风壳体下置形式的出风壳体 12, 用于对进风壳体 13 引入选粉机的选粉气流进行阻隔和调整, 并与进风壳体内部的下导向叶片 14 之间存在间隙, 该间隙构成次分级区。

[0025] 参见图 3 和图 4, 是双撒料盘的笼型转子式空气选粉机的主立面构造, 在这种结构里, 笼型转子 2 的底部还设置有下撒料盘 10, 用于对从主分级区掉落下来的粉状物料再次进行抛撒和分散, 进一步提高选粉效率。

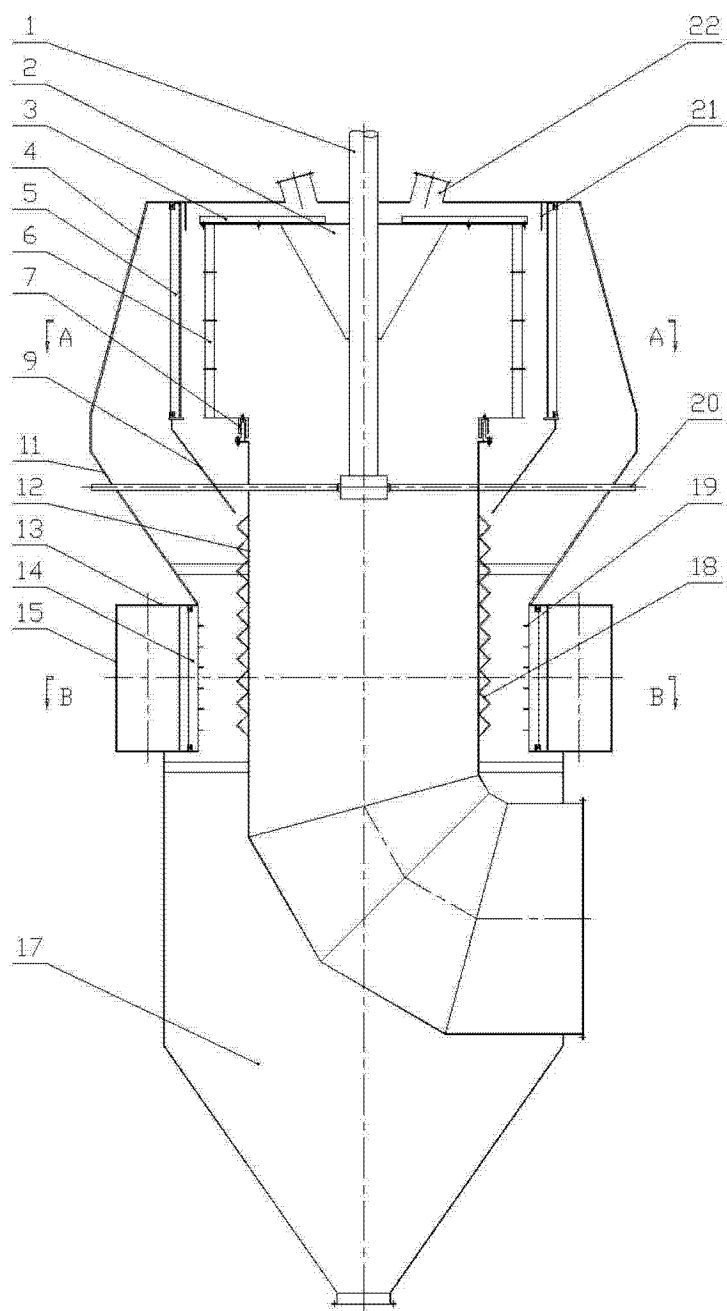


图 1

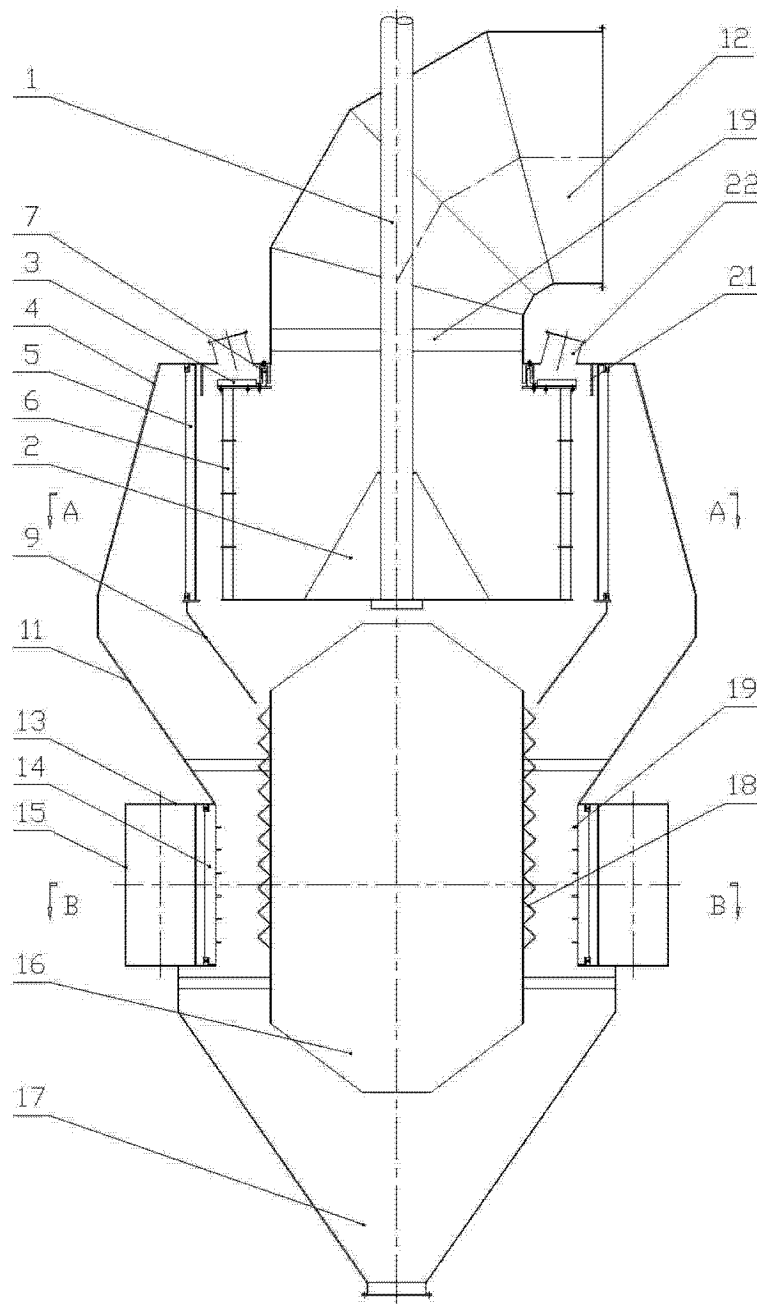


图 2

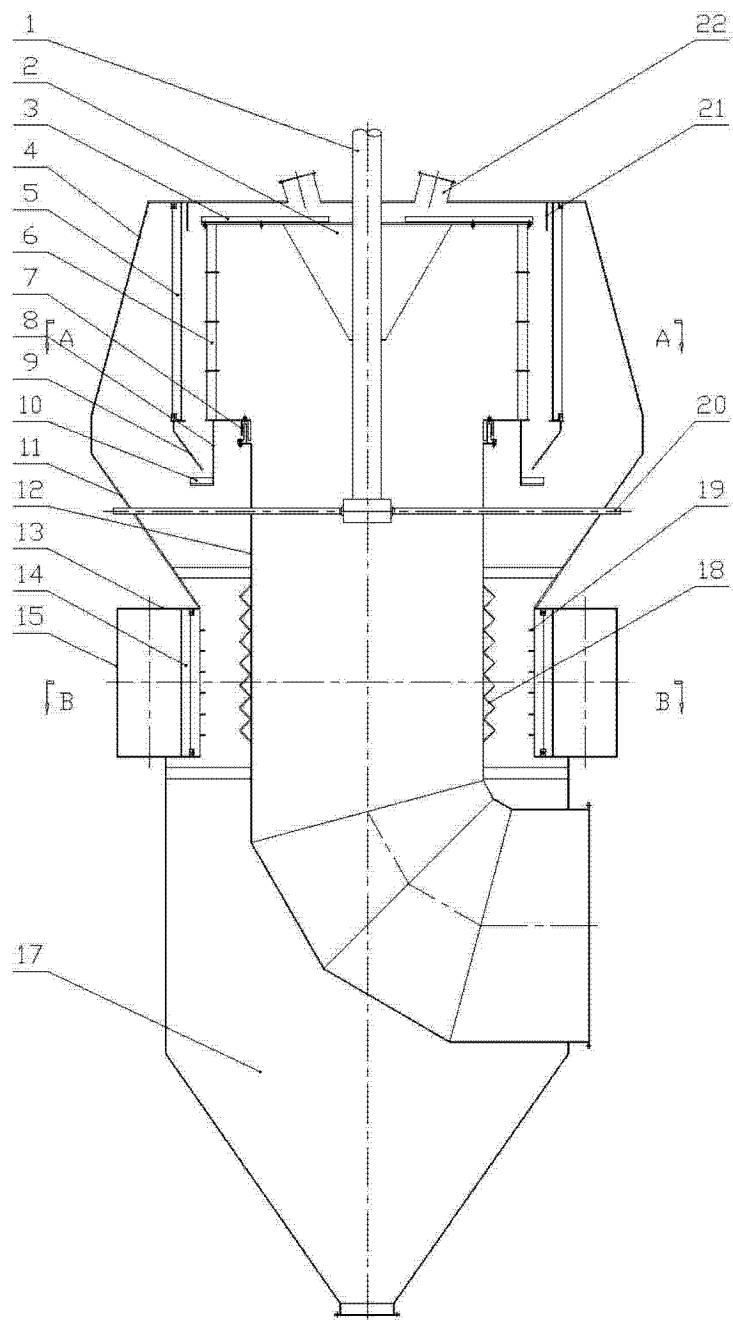


图 3

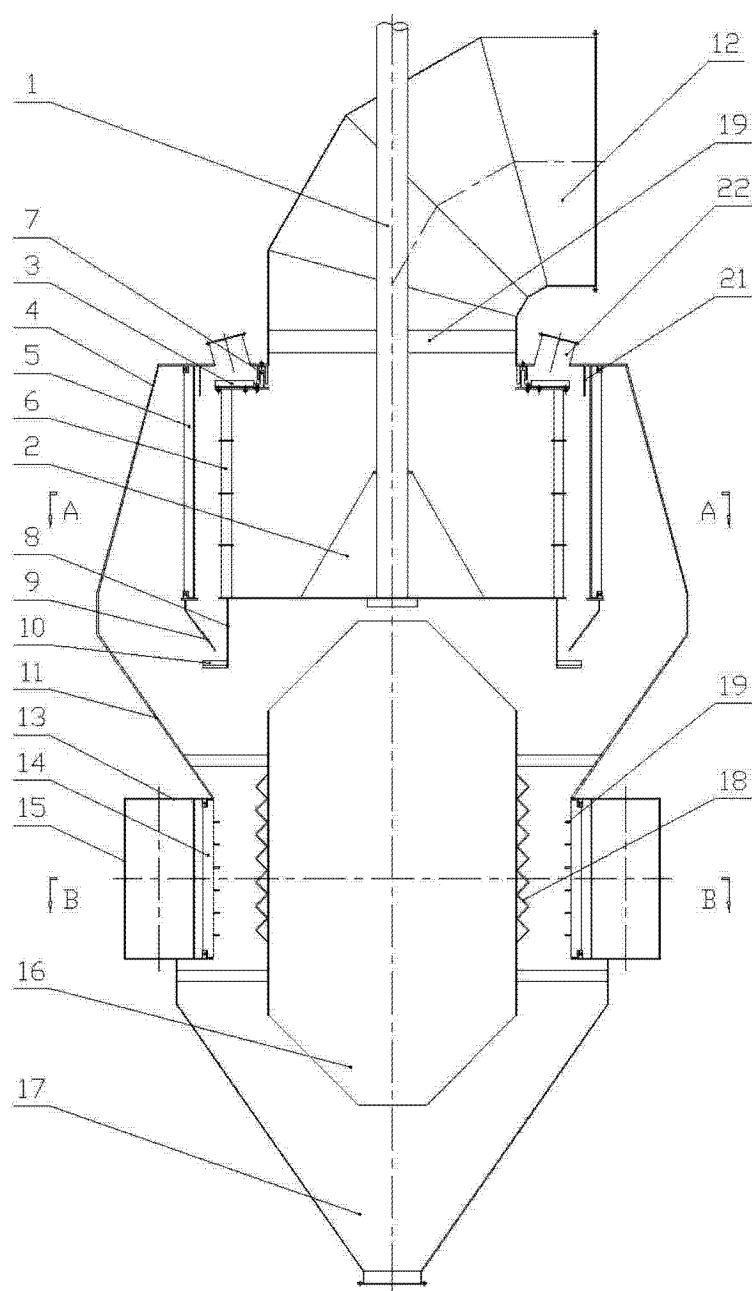


图 4

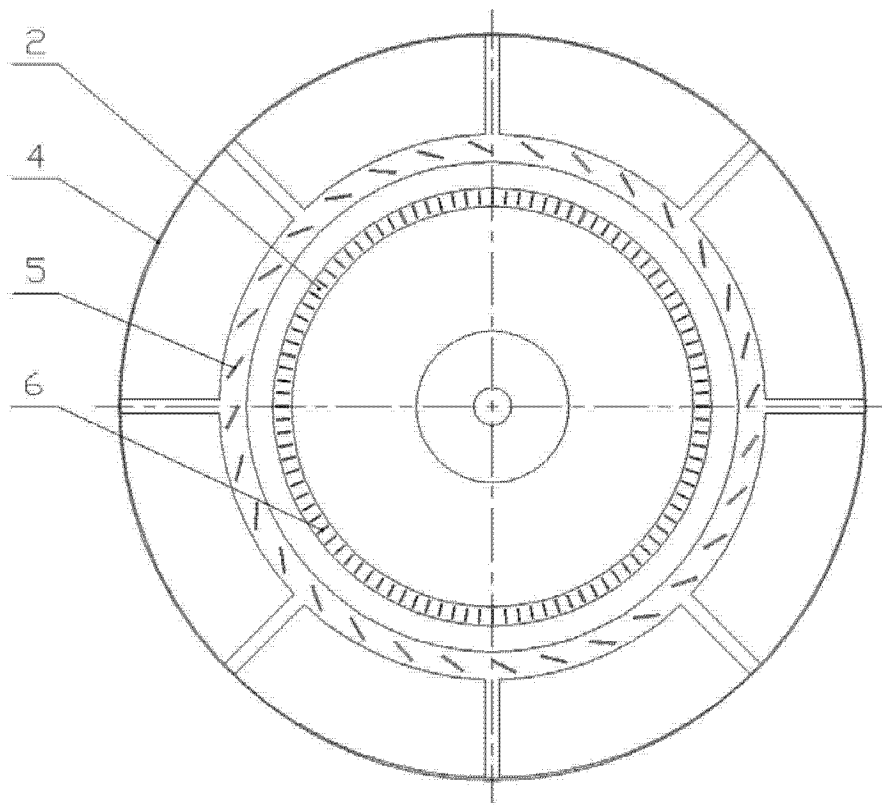


图 5

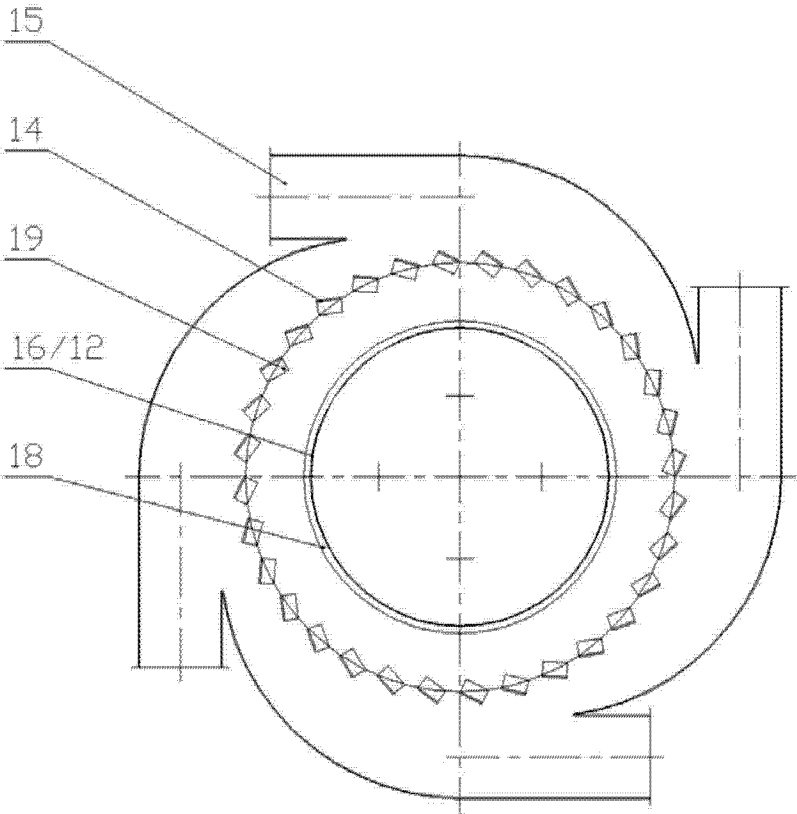


图 6