

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

B03C 7/08

## [12]实用新型专利说明书

[21]ZL 专利号 97247418.8

[45]授权公告日 1999年1月20日

[11]授权公告号 CN 2304472Y

[22]申请日 97.10.1 [24] 颁证日 98.11.7

[21]申请号 97247418.8

[73]专利权人 中国矿业大学  
地址 221008 江苏省徐州市南郊  
[72]设计人 陈清如 章新喜 安振连  
梁春成 樊茂明

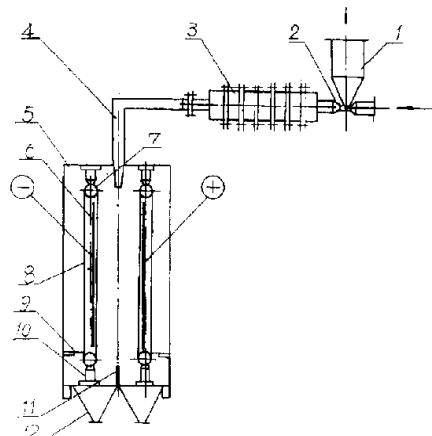
[74]专利代理机构 中国矿业大学徐州专利事务所  
代理人 黄雪兰

权利要求书1页 说明书2页 附图页数2页

[54]实用新型名称 摩擦静电分选装置

[57]摘要

本实用新型提供了一种摩擦静电分选装置,它适合于微细粒级矿物分选。它包括分选室内有正负高压电极及围绕它的由传动轴带动的卸料折带,两高压板间形成静电场,分选室下端连接排料斗,另一端有喷嘴,摩擦器两端各与给料斗及喷嘴相连。外部供风系统为该装置提供高速载流气体,物料在高速气流携带下与摩擦器碰撞、摩擦,使煤与矿物质分别带上极性相反的电荷,通过静电场实现分离。本装置为微粉煤的深度脱硫脱灰提供了一种有效而简捷选煤装置,其结构合理简单。



(BJ)第1452号

## 权 利 要 求 书

1. 一种摩擦静电分选装置，其特征在于：它包括有分选室由箱体(5)及其内部的两边上下部各装有一根传动轴(7)，在每两根传动轴(7)上分别装有一条竖直方向的卸料折带(8)，在沿两卸料折带(8)的长度方向各装有一正极及负极的高压极板(6)，形成静电场，在卸料折带(8)下部外侧各装有一个卸料毛刷(9)，在四根传动轴(7)外端各装有两块用于使传动轴(7)及高压极板(6)支承及定位的绝缘块(10)，在两卸料折带下部中间装有分矿板(11)；在箱体(5)的下端连接有左右两个排料斗(12)，其上端中间连接有一个喷咀(4)，摩擦器(3)一端与喷咀(4)连接，另一端与负压给料器连接，物料由负压给料器加入，经摩擦器使其碰撞、摩擦，使矿物颗粒与煤各带上极性相反的电荷，在静电场中实现分离。

2. 根据权利要求1所述的摩擦静电分选装置，其特征在于：所述的负压给料器是由给料斗(1)和变径管(2)组成的，由外部供风及引风系统提供高速气流，携带物料送入摩擦器(3)内。

3. 根据权利要求1所述的摩擦静电分选装置，其特征在于：所述的摩擦器(3)是由多节摩擦器组成的，每相邻两节摩擦器是用法兰盘连接的；每节摩擦器是由管子(13)和内置在锥状螺旋(14)组成的。

4. 根据权利要求1所述的摩擦静电分选装置，其特征在于：所述的喷咀(4)是扩张段(15)和直段(16)以及其内有导向板(17)组成的。

5. 根据权利要求3所述的摩擦静电分选装置，其特征在于：所述的摩擦器(3)内部的锥状螺旋(14)是在三角架上用黄铜丝缠绕成螺旋状构成的。

# 说 明 书

## 摩擦静电分选装置

本实用新型涉及一种分选装置，尤其是一种利用静电将固体从固体中分选出来的装置，它适用于微细煤及其它矿物质的分选。

在现有技术里，若要实现煤炭的深度脱硫降灰，制备超低灰煤，必须将煤炭磨细，使煤与矿物质单体解离，因此必须解决微细粒煤的分选问题。而目前微细粒煤的分选方法大多用湿法的物理、物理化学的选煤方法，这些方法要用水或水和药剂（介质）进行分选，分选后需要脱水脱介处理，其工艺过程也较复杂。

近几年来一些国家如美国、加拿大、波兰等国对摩擦静电选煤装置进行实验室研究，其带电器内部多为运动部件，即通过其搅动或转动实现粒子的碰撞带电；因此这种摩擦器的材料磨损快，体积也往往较大。

本实用新型的目的是为了克服上述已有技术存在的不足之处，而设计出一种实现微细粒煤的有效、简捷、低成本的干法摩擦静电分选装置，它避免湿法分选用水、用介及脱水、脱介的麻烦，且工艺简单、易于实现。

本实用新型的任务是以如下方式来实施的：一种摩擦静电分选装置，它包括有分选室由箱体及其内部的两边上下部各装有一根传动轴，在每两根传动轴上分别装有一条竖直方向的卸料折带，在沿两卸料折带的长度方向各装有一正极及负极的高压极板，形成静电场，在卸料折带下部外侧各装有一个卸料毛刷，在四根传动轴外端各装有两块用于使传动轴及高压极板支承及定位的绝缘块，在两卸料折带下部中间装有分矿板；在箱体的下端连接有左右两个排料斗，其上端中间连接有一个喷咀，摩擦器一端与喷咀连接，另一端与负压给料器连接，物料由负压给料器加入，经摩擦器使其碰撞、摩擦，使矿物颗粒与煤各带上极性相反的电荷，在静电场中实现分离。所述的负压给料器是由给料斗和变径管组成的，由外部供风及引风系统提供高速气流，携带物料送入摩擦器内。所述的摩擦器是由多节摩擦器组成的，每相邻两节摩擦器是用法兰盘连接的；每节摩擦器是由管子和内置在锥状螺旋组成的。所述的喷咀是扩张段和直段以及其内有导向板组成的。所述的摩擦器内部的锥状螺旋是在三角架上用黄铜丝缠绕成螺旋状构成的。

本实用新型与现有技术相比较具有如下优点：它是采用鼓风和引风相结合的供气方式，使得即使在很高的气流量下仍能保证分离室中和入料口处为负压状态；电磁振动、负压吸入的给料方式，给料速度均匀、可调；多段锥状螺旋组合式的摩擦器使物料碰撞、摩擦带电，由于其内部无运动构件，其结构紧凑，磨损小，且合理的结构，使颗粒群具有良好的带电性；两高压极板间形成高压静电场；采用缓慢由上向下运动的折带式卸料方式，避免了用其它卸料方式由于扬尘引起的

精煤和尾煤的反混。本装置分选过程不用水、重介质、药剂，因而其工艺简单、成本低。

附图说明：

图 1 是本实用新型的结构图。

图 2 是本实用新型的摩擦器 3 结构图。

图 3 是本实用新型的喷咀 4 结构图。

图 4 是本实用新型的喷咀 4 俯视图。

下面将结合附图对本实用新型的实施例作进一步的详细描述：

如图 1 所示，它是由给料斗 1、变径管 2、摩擦器 3、喷咀 4、箱体 5、高压极板 6、传动轴 7、卸料折带 8、卸料毛刷 9、绝缘块 10、分矿板 11、出料口 12、管 13、锥状螺旋 14、括张段 15、直段 16 及导向板 17 组成的。其中给料斗 1 为下部为锥形斗，它与变径管 2 连接，其右边与进风管连通，组成负压给料器；摩擦器 3 是个由多个摩擦器用法兰组合连接而成，每节摩擦器由管 13 和内置锥状螺旋 14 组成，管 13 的两端头固定有法兰盘，内置的锥状螺旋是由三角架和其上用黄铜丝缠绕成螺旋状构成，当物料通过多节螺旋状铜丝时，由于碰撞和摩擦使煤和矿物颗粒分别带上极性相反的电荷，通过分选室的静电场进行分选，摩擦器内无运动构件，故其结构简单，磨损小；喷咀 4 由扩张段 15 和直段 16 组成扁形体，在直段 16 的下端部连接一个垂直的扁平直段，该直段尾部有扁锥形收口，其扩张段 15 及直段 16 内置导向板 17；分选室包括箱体 5 是个长方形箱体，其底板上有观察孔，其上面有盖板，箱体成竖直方向安装，其两边上下装有四个传动轴 7，两块高压极板 6（一块接正高压极板，一块接负高压极板），通过八块绝缘块 10 来使传动轴 7 及高压极板 6 支承及定位，两根卸料折带 8 分别由上下两组传动轴 7 带动，在两卸料折带下部外侧各装有一个卸料毛刷 9，两根卸料折带 8 下部中间装有分矿板 11；箱体 5 的下部装有两个锥形排料斗 12。

气流流经变径管 2 时产生负压，给料斗 1 的物料在重力及负压作用下加入管路中，物料在管路中与气体充分混合后，进入摩擦器 3，在摩擦器 3 中气流携带物料与锥状螺旋体 14 及管子 13 内壁高速碰撞、摩擦，从而使煤与黄铁矿等矿物质分别带上极性相反的电荷，带电荷的颗粒群在气流携带下经喷咀 4 给入到分选室内两高压极板之间的强静电场中，在强静电场作用下煤与矿物质分别向两个相反分方向运动，并分别粘附在两个卸料折带 8 上，卸料折带 8 通过传动轴 7 由电机带动转动，粘附在卸料折带 8 上的物料随卸料折带子转动至下传动轴后方被卸料毛刷 9 强行刷下，随之被经分矿板 11 分割的气流携带作用下，经排料斗 12 分别进入精煤与尾煤产品收集器及除尘器中。

说 明 书 附 图

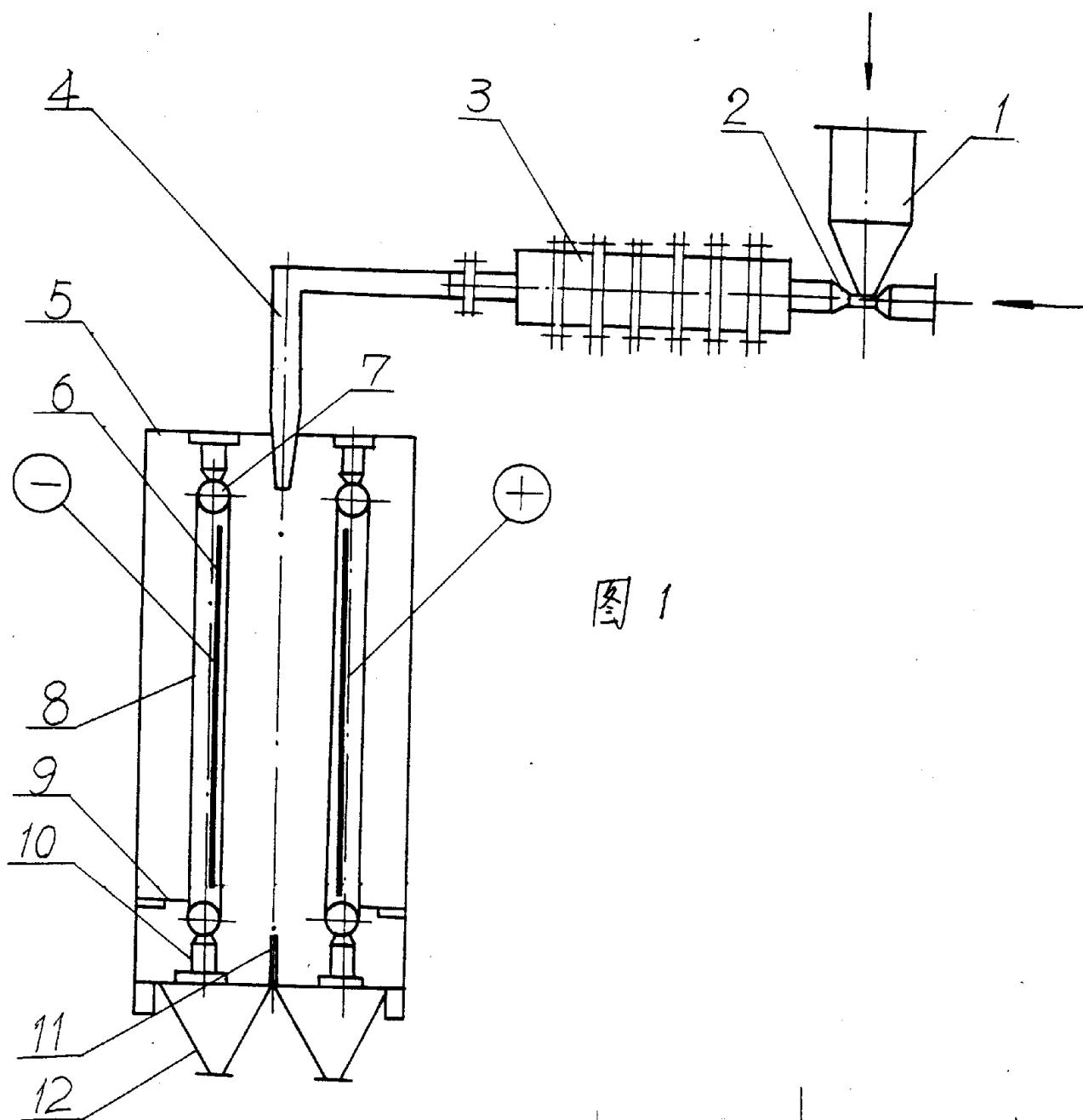


图 1

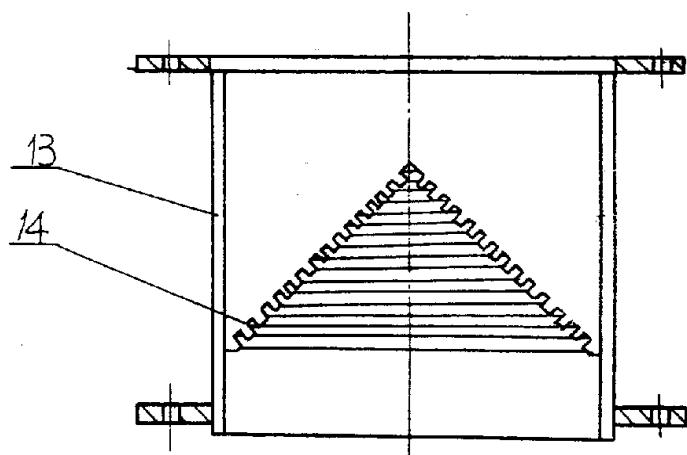


图 2

## 说 明 书 附 图

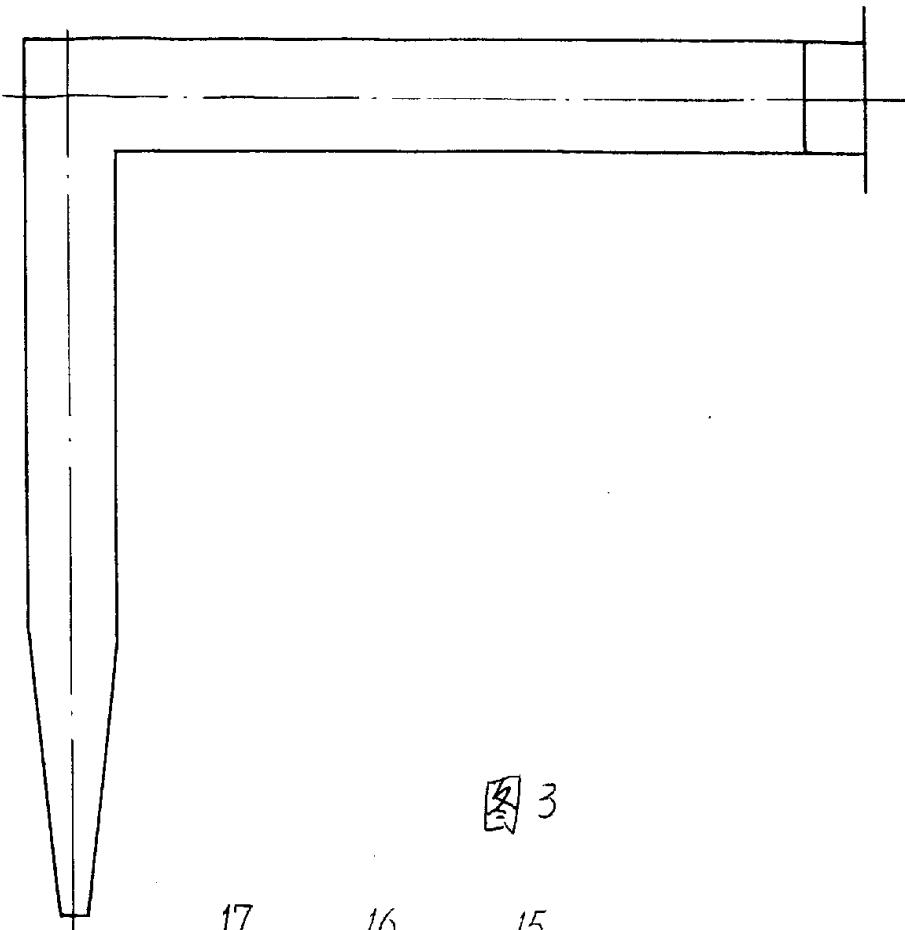


图 3

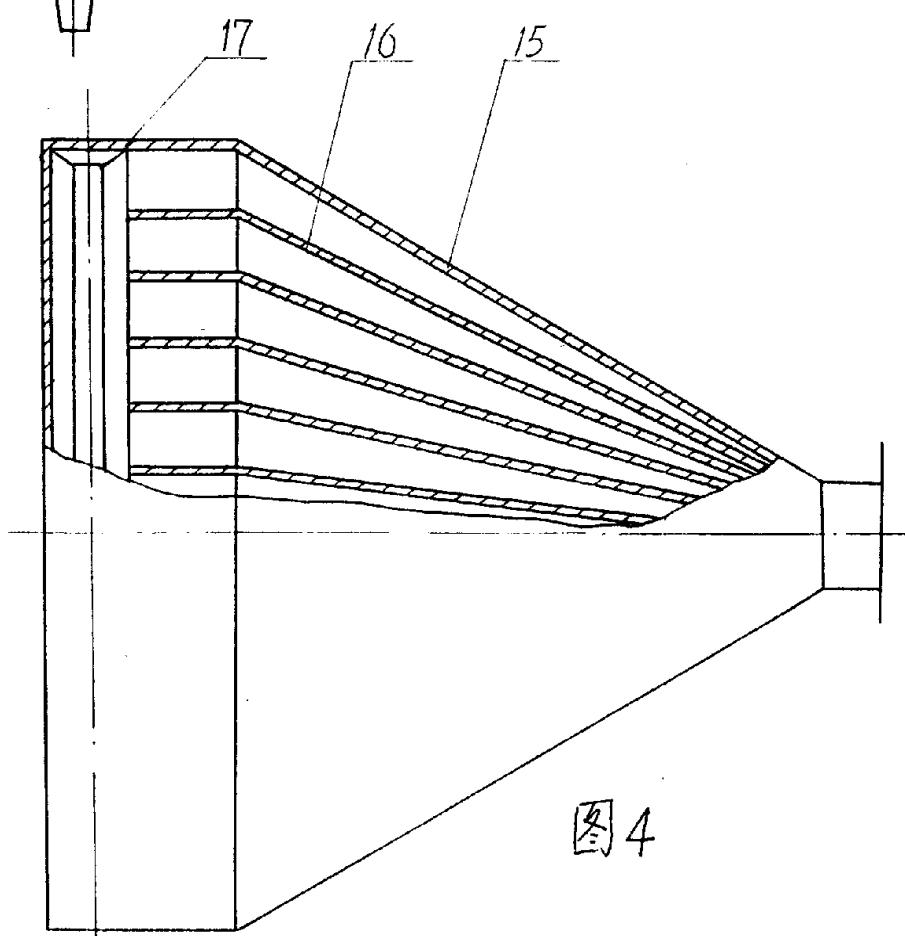


图 4