



# (12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 91207291.1

[51] Int.Cl<sup>5</sup>  
B01D 50/00

[43] 公告日 1992年5月20日

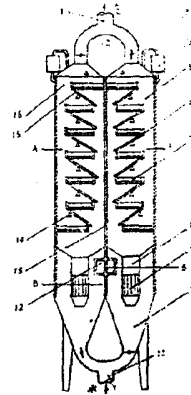
[22] 申请日 91.5.7  
 [71] 申请人 黎英豪  
 地址 100083 北京科技大学 27 栋 107 号  
 共同申请人 殷凤容 黎金燕 黎金刚  
 [72] 设计人 黎英豪 殷凤容 黎金燕 黎金刚

说明书页数: 4 附图页数: 6

### [54] 实用新型名称 磁化吸附高效除尘器

#### [57] 摘要

本实用新型磁化吸附高效除尘器, 是一种以固体颗粒作为滤料的除尘设备。研究发明磁化水吸附除尘方法。令砂子颗粒表面湿润附上一层磁化水薄膜, 当含尘烟气通过砂子滤料时, 磁化水膜和磁化离子对微粒粉尘有强烈的吸附除尘作用; 而砂子颗粒层本身对中粒粉尘又有很好的过滤净化能力; 并在装置入口处设置粗粒粉尘沉降环节, 从而使本实用新型除尘粒度范围宽、除尘效率高、过滤层风速快、阻损小, 并能适用于高温烟尘。



<07>

(BJ) 第1452号

## 权 利 要 求 书

---

1、磁化吸附高效除尘器，主要包括交替工作的左右两室、砂粒滤料层、磁化水喷淋湿润系统、离心旋流器、污水处理池和连锁阀门，其特征是：

1) 所述的左右两室，由外壳和中间隔板 1 3 构成，每室有砂粒滤料层 7，各层间用斜隔板 1 5 将气路分开；

2) 所述的砂粒滤料层，是在不锈钢丝网 6 上放置砂子颗粒作为滤料；

2、根据权利要求 1 所述的磁化吸附高效除尘器，其特征是：

1) 所述的磁化水喷淋湿润系统，由磁水器 4 产生磁化水，经水管接到各滤料层上方的喷头 1 4，使滤料砂粒表面湿润附上一层磁化水薄膜；

2) 所述的磁水器，由钕铁硼强磁铁和穿过中间的塑料管组成，管内有水流动。

3、根据权利要求 1 所述的磁化吸附高效除尘器，其特征是：

1) 所述的离心旋流器，由切线百叶片 9、上升管 8、外壳和锥形下口组成；

2) 所述的离心旋流器，其进气口 1 2 是按圆断面的切线方向进入，以形成旋流。

4、根据权利要求 1 和 2 所述的磁化吸附高效除尘器，其特征是：

1) 所述的污水处理池，由筛网 6、砂粒层 7、提水泵 1 8 和池体组成；

2) 所述的污水处理池，在回水管道上设置有防冻加热机构 1 9。

## 磁化吸附高效除尘器

本实用新型是一种以固体颗粒和磁化水薄膜相结合的除尘器，适用于工业企业含尘烟气的除尘。

目前除尘器的种类很多，结构简单的除尘器（重力、旋风式）除尘效率很低，一般为60~70%；结构复杂的除尘器虽然效率较高，但在使用中也有不少缺点：如布袋除尘器的阻损太大，使用寿命不长。电除尘器的投资及维修费用过高等，难以满足生产的需要。

本实用新型的目的，在于提供一种结构简单、除尘效率高、阻损小的除尘设备。它是同时具有磁化水吸附、颗粒层过滤和离心旋流作用的综合式高效除尘器，除尘效率达99%左右。

磁化水吸附除尘原理：在永久磁铁的磁场内安装一根塑料水管，当水流过磁场时，水以合适的流速切割磁力线，便得到磁化水，或说水被磁化。普通的水流过磁场切割磁力线时，水中所含的物质（如钙、镁等的离子 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{OH}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、-----）受磁场的作用，类似于在强磁场中运动的导体，便产生一种感应电势和电荷。所以被磁化的水分子和其它离子，就成为一种带静电体，因此磁化水对微颗粒粉尘有强烈的吸附作用。此外，研究还发现：磁化水的溶解能力比普通水大2倍左右；它的渗透压力比普通水高3~10毫米水柱；它的酸度PH值比普通水高0.2~1.0。这些特性有助于磁化水对微粒粉尘的吸附捕尘能力。

所使用的磁铁为高磁能的钕铁硼永久磁铁，切割磁力线的水流速度为0.5~1.1米/秒。

本实用新型兼顾到由微粒至中粒和粗粒粉尘均能净化，除尘器内设置三个环节：

- 1、离心旋流器：除尘粒度200~1000微米（粗粒）；
- 2、砂子颗粒层：除尘粒度5~200微米（中粒）；
- 3、砂子表面磁化水薄膜：除尘粒度0.5~10微米（微粒）。

根据国内专利文献资料检索，未查出相关的技术内容，在国外专利文献中目前也

未发现。

本实用新型的主要技术性能如下：

- 1、除尘粒度：0.5~1000微米；
- 2、含尘量：入口1~100克/米<sup>3</sup>；  
出口<100毫克/米<sup>3</sup>；
- 3、除尘效率：99%左右；
- 4、过滤层风速：15~25米/分；
- 5、阻损压力：100毫米水柱左右；
- 6、过滤介质：普通砂子（当量直径2~3毫米）；
- 7、砂层厚度：20~60毫米；
- 8、含尘气体温度：20~400℃；
- 9、对烟气有一定的脱硫效果；
- 10、应用范围：冶金、火力发电、化工、建材和锅炉等工业部门。

图1为磁化水原理图，图2为本实用新型结构。图3、图4是图2的断面图，图5为循环水清污池，图6是循环水防冻加热机构。

本实用新型磁化吸附高效除尘器，主要包括左右两室16和5、磁水器4、砂粒层7、离心旋流器9和阀门2、3等（图2）。所述的左右两室是由外壳和中间隔板13构成，下部有进气管12、排污水管11，上部有出气管1。各管道均有相应的阀门2、3等。两室过滤区断面为方形（图3），其下部集尘区为圆锥形体10（图4）。

所述的磁化水系统，由两个磁水器4和许多磁水喷头14组成。喷头将磁化水均匀喷淋在砂粒层上，作用有二：一是将砂粒层过滤积存的灰尘清洗冲走；二是在砂粒表面附上一层新的磁化水薄膜。4和14之间的连接水管图中没画出。

所述的砂粒层7放置在不锈钢丝网6上（并有框架），其下方有斜隔板15，它的

功能有二：一是将进入的总气流隔开分成许多支气流，以增大气流过滤面积10倍（如砂粒层为10层）；二是对喷淋清洗后的污水起分隔导流作用。

所述的离心旋流器，它由上升管8、切线导流百叶片9和锥体下口组成。当含尘气体由入口12以切线方向进入后，在园形空间形成旋流，旋流气体中的灰尘颗粒（粗粒、中粒），碰撞在百叶片上，它便减速并沉降落到集尘器10。经粗除尘处理后的气流，由百叶片的间隙往上经上升管8继续上升流去。

本实用新型工作过程如下：

含尘气体从进气管12的右半部进入右室，这时集尘器10（即右半部分）下方的阀门关闭，不让气流从这里流向排污水系统。含尘气流经离心旋流器（粗粒处理）往上流去，由各分支通道穿过各层有磁化水薄膜的砂粒层，经过滤和吸附作用（中粒、微粒处理），最后洁净的气体由出气管1流出。这时上部的阀门3是打开畅通的。在右室进行除尘工作的同时，左室在喷淋清洗砂粒滤料层：普通水流经磁水器得到的磁化水，直接供给左室各层喷头（另有相应开关），均匀地喷淋在各层砂粒滤料上，其污水经斜隔板15往下流向集尘器和排污水管11。喷淋清洗时，是各层独自淋洗，各层互不贯通，以提高淋洗效率。这时左室进气口12的阀门及顶部出气管阀门2是关闭的（即左室没有气流通过），而左室集尘器下方的阀门打开，以便污水经排污水管11流出。

两室轮换交替工作方法有三种：

1、两室各自除尘和清洗的时间相等（2~4小时），按时转换工作状态。

2、两室同时进行较长时间（1~2天）除尘作业，只用短时间（1~2小时）喷淋清洗。两室淋洗时间错开。该室淋洗时停止气流通（即该室暂停除尘作业），另室仍在除尘工作。

3、两室同时连续除尘作业，在不停止气流通（即两室不停止除尘）状态下，各室进行喷淋清洗，两室淋洗时间错开。

采用上述何种方法，根据除尘对象、除尘要求来决定。两室的工作转换，由前述的各种阀门来控制，可选用电磁阀，实现连锁自动控制。

另外，除尘器整体也可作成只有一个室，在连续除尘作业的同时，间歇进行磁化水喷淋清洗（除尘作业不停），但在阀门设置上作些改变。

为节约用水，设置循环水系统。污水经 1 1 排入污水处理池，池中有砂粒层 7 和筛网 6，提水泵 1 8 从水池底部将清水 1 7 送往除尘器的磁水器（图 5）。因一般用水量不大，在不是缺水地区，循环水系统可不设置。

为防止冬天循环水冻结，在回水管道上设置防冻加热机构 1 9（图 6），可采用小锅炉或电加热装置。若除尘系统是较长期连续作业，此机构可不设置，在南方地区更不用设置。

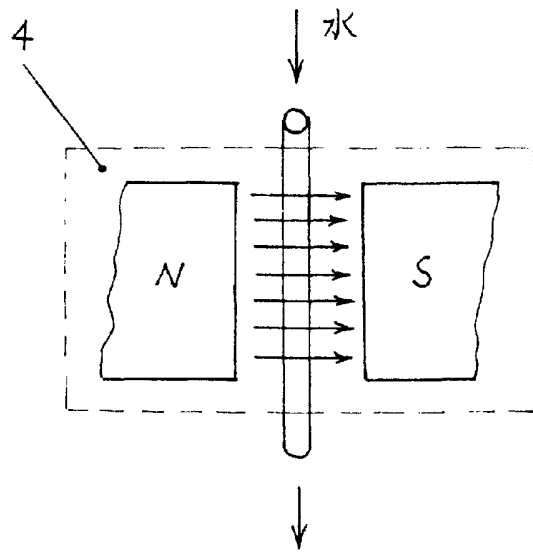
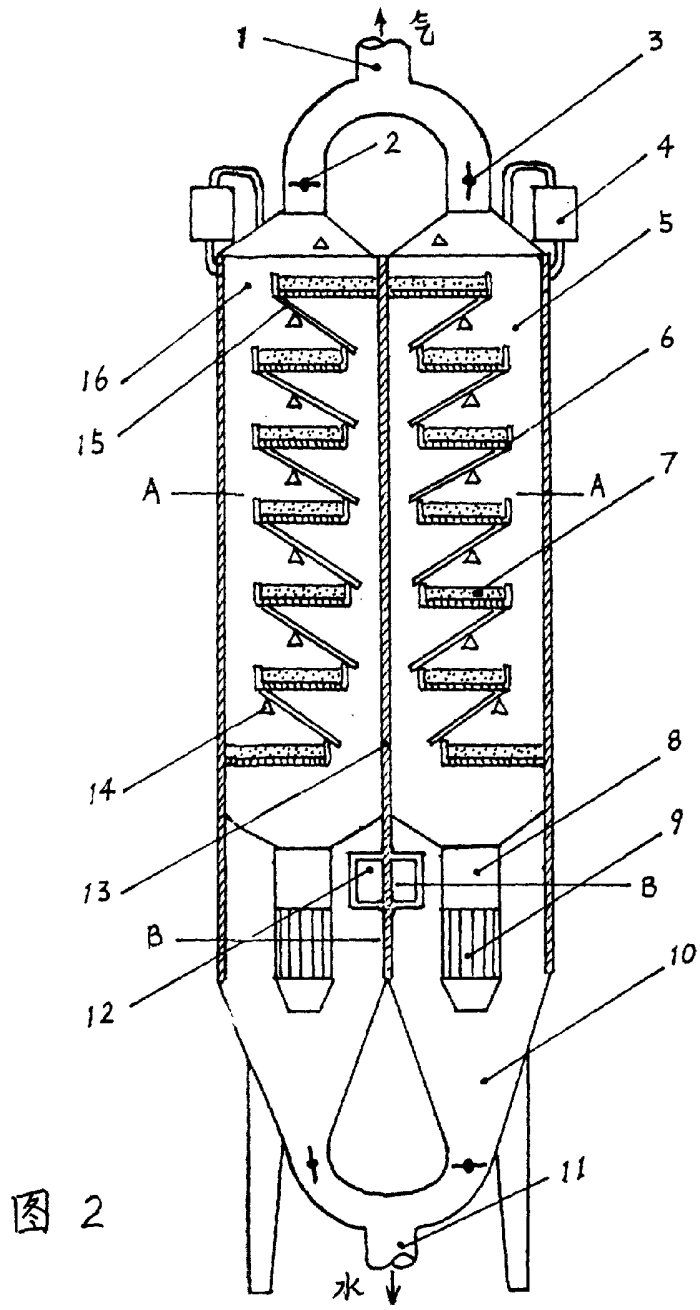


图 1





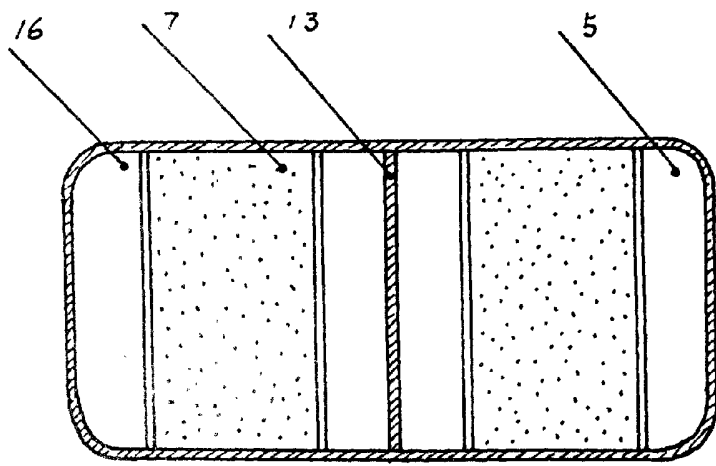


图 3

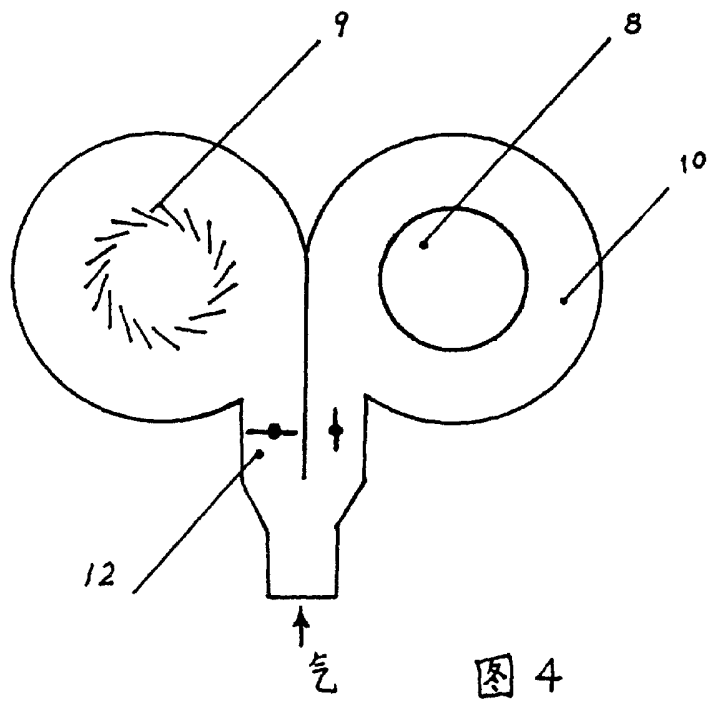


图 4

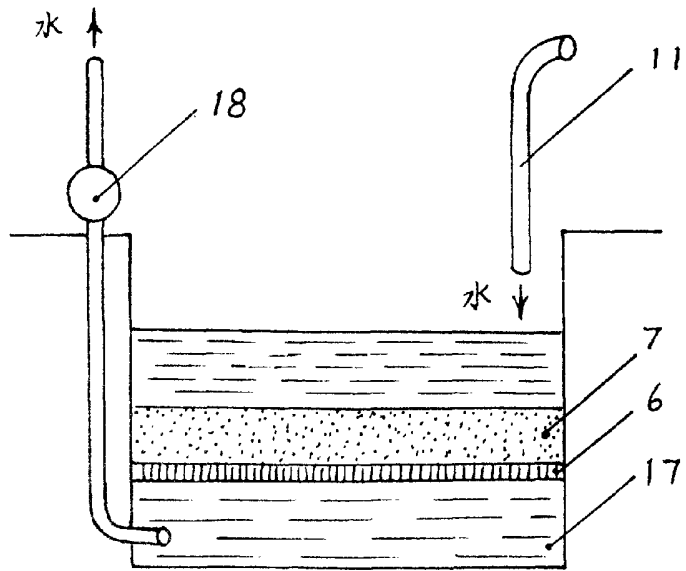


图 5

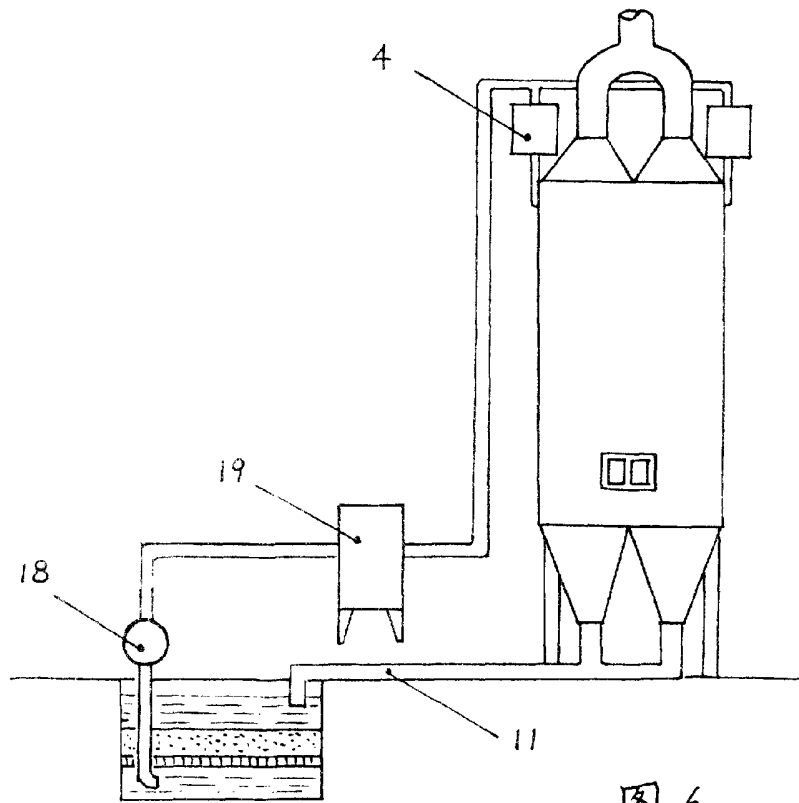


图 6