

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B04C 5/08 (2006.01)

B04C 5/10 (2006.01)

B04C 5/04 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820059790.0

[45] 授权公告日 2009年4月15日

[11] 授权公告号 CN 201220189Y

[22] 申请日 2008.6.17

[21] 申请号 200820059790.0

[73] 专利权人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路516号

[72] 发明人 杨 茉 朱佳奇 章立新 耿丽萍  
王治云 杨开敏 李佳明 郑建城  
周 芳 张翠珍 张 昆 赵 婷

[74] 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司  
代理人 吴宝根

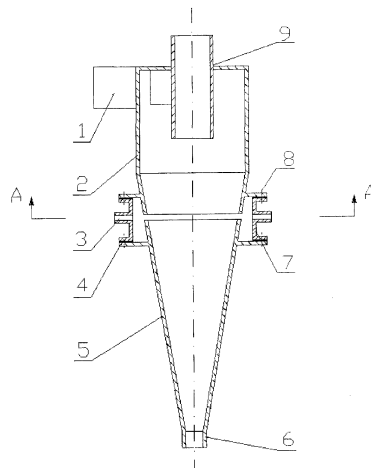
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## [54] 实用新型名称

锥部注水型水力旋流器

## [57] 摘要

本实用新型涉及一种锥部注水的水力旋流器，它包括进料管、柱锥器壁、溢流管和底流管，柱锥器壁的上部设置进料管，进料管沿着旋流器壁切线方向与之相贯，旋流器顶部中央插入溢流管，底部连接底流管，柱锥器壁分为上器壁和下器壁上、下两部分，上器壁与下器壁之间留有一条缝隙，通过环形连接板固定连接，并用密封垫密封。柱锥器壁分为上器壁和下器壁上、下两部分，上器壁与下器壁之间留有一条缝隙，上、下器壁通过已开孔的环形连接板连接，改造容易实现，结构简单，该旋流器能大大降低底流夹细的现象，分级效率得到较大的提高。适用于选矿、环保、化工、石油、医药等行业的固液分离。



1. 一种锥部注水的水力旋流器，它包括进料管（1）、柱锥器壁、溢流管（9），底流管（6），柱锥器壁的上部设置进料管（1），进料管（1）沿着旋流器壁切线方向与之相贯，旋流器顶部中央插入溢流管（9），底部连接底流管（6），其特征在于，柱锥器壁分为上器壁（2）和下器壁（5）上、下两部分，上器壁（2）与下器壁（5）之间留有一条缝隙，通过环形连接板（7）固定连接，并用密封垫（4）密封。
2. 如权利要求1所述的锥部注水的水力旋流器，其特征在于，所述环形连接板（7）的形状为上下带法兰的短管，其上开有均布于管的四周的四个注水孔（3），注水孔（3）的中心线位于上器壁（2）与下器壁缝隙（5）的中间，注水孔（3）外还配有接水管。

## 锥部注水型水力旋流器

### 技术领域

本实用新型涉及一种分离分级设备，尤其是一种固体颗粒分级、固液分离的水力旋流器。

### 背景技术

目前，用以进行固相颗粒分级、固液分离的水力旋流器，主要部件为进料管、溢流管、柱锥器壁、底流管。来料由进口切向进入旋流器内作螺旋运动，并分为溢流和底流两部分分别由溢流管和底流管排出。在旋流器内部，同时存在着向下运动的外螺旋和向上运动的内螺旋流动，颗粒在离心力的作用下具有向旋流器壁沉降的趋向。粗颗粒由于受到较大的离心力作用，向旋流器壁面运动并随外旋流从旋流器底部排出形成底流；细颗粒则由于受到的离心力较小，来不及沉降就随内旋流从溢流管排出形成溢流。然而，由于任何绕壁面的流体流动，在高雷诺数情况下都会在壁面附近形成一层边界层，因此在旋流器器壁处存在边界层流动，其内的流体沿壁面直接进入底流，这成了底流夹细现象的主要原因之一。由于该原因，使得水力旋流器分级作业的质量和效率收到了极大的影响。

### 发明内容

本实用新型是要提供一种锥部注水型水力旋流器，该较旋流器能解决现有水力旋流器效率低的技术问题。

本实用新型是由如下方案实现的，一种锥部注水的水力旋流器，它包括进料管、柱锥器壁、溢流管和底流管，柱锥器壁的上部设置进料管，进料管沿着旋流器壁切线方向与之相贯，旋流器顶部中央插入溢流管，底部连接底流管，其特征在于，柱锥器壁分为上器壁和下器壁上、下两部分，上器壁与下器壁之间留有一条缝隙，通过环形连接板固定连接，并用密封垫密封。

环形连接板的形状为上下带法兰的短管，其上开有均布于管的四周的四个注水孔，注水孔的中心线位于上器壁与下器壁缝隙的中间，注水孔外还配有接水管。

本实用新型的有益效果是：旋流器的柱锥器壁分为上器壁和下器壁上、下两部分，上器壁与下器壁之间留有一条缝隙，上、下器壁通过已开孔的环形连接板连接，改造容易实现，结构简单，该旋流器能大大降低底流夹细的现象，分级效率得到较大的提高。适用于选矿、环保、化工、石油、医药等行业的固液分离。

### 附图说明

图 1 为锥部注水型水力旋流器的剖面图；

图 2 为图 1 的 A-A 剖视图。

### 具体实施方式

下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步的说明。

如图 1、2 所示，本实用新型的柱锥器壁由柱锥器壁（包括上器壁 2 和下器壁 5）、进料管 1、底流管 6 和溢流管 9 组成，上器壁 2 的上部设置进料管 1，进料管 1 沿切线方向与上器壁 2 相贯，在旋流器

的顶部中央插入溢流管 9，旋流器下器壁 5 的底部连接底流管 6，上器壁 2 与下器壁 5 之间留有一条缝隙，通过已开好注水孔 3 的环形连接板 7 连接，环形连接板 7 的形状为上下带法兰的短管，有四注水孔 3 均布于管的四周，注水孔 3 的中心线位于上器壁 2 与下器壁 5 缝隙的中间，注水孔 3 外还配有接水管。器壁（上器壁 2、下器壁 5）同环形连接板 7 的连接处通过密封垫 4 密封、螺丝 8 固定。在水力旋流器工作时，物料由进料管 1 切向进入旋流器内作螺旋运动，物料中较大的颗粒由于受到较大的离心力作用，向旋流器壁面运动并随外旋流从旋流器底流管 6 排出形成底流；较细小的颗粒则由于受到的离心力较小，来不及沉降就随内旋流从溢流管 9 排出形成溢流。与此同时，将水流通过注水孔 3 注入，进入的水流通过上器壁 2 与下器壁 5 之间的缝隙进入水力旋流器，破坏了器壁边界层，释放边界层内原本未经过离心沉降的颗粒，从而有助于这些颗粒进入主分离区进行离心沉降，避免小颗粒未经分离直接进入底流，较大程度地提高水力旋流器的分级效率和分离精度。

在旋流器旋流分离过程中，将水流从连接板孔中注入，注入的水流破坏了器壁边界层，释放边界层内原本未经过离心沉降的小颗粒，促使这些颗粒进入内旋流并随之从溢流管排出。从而达到提高水力旋流器的分级效率、分离精度的目的。

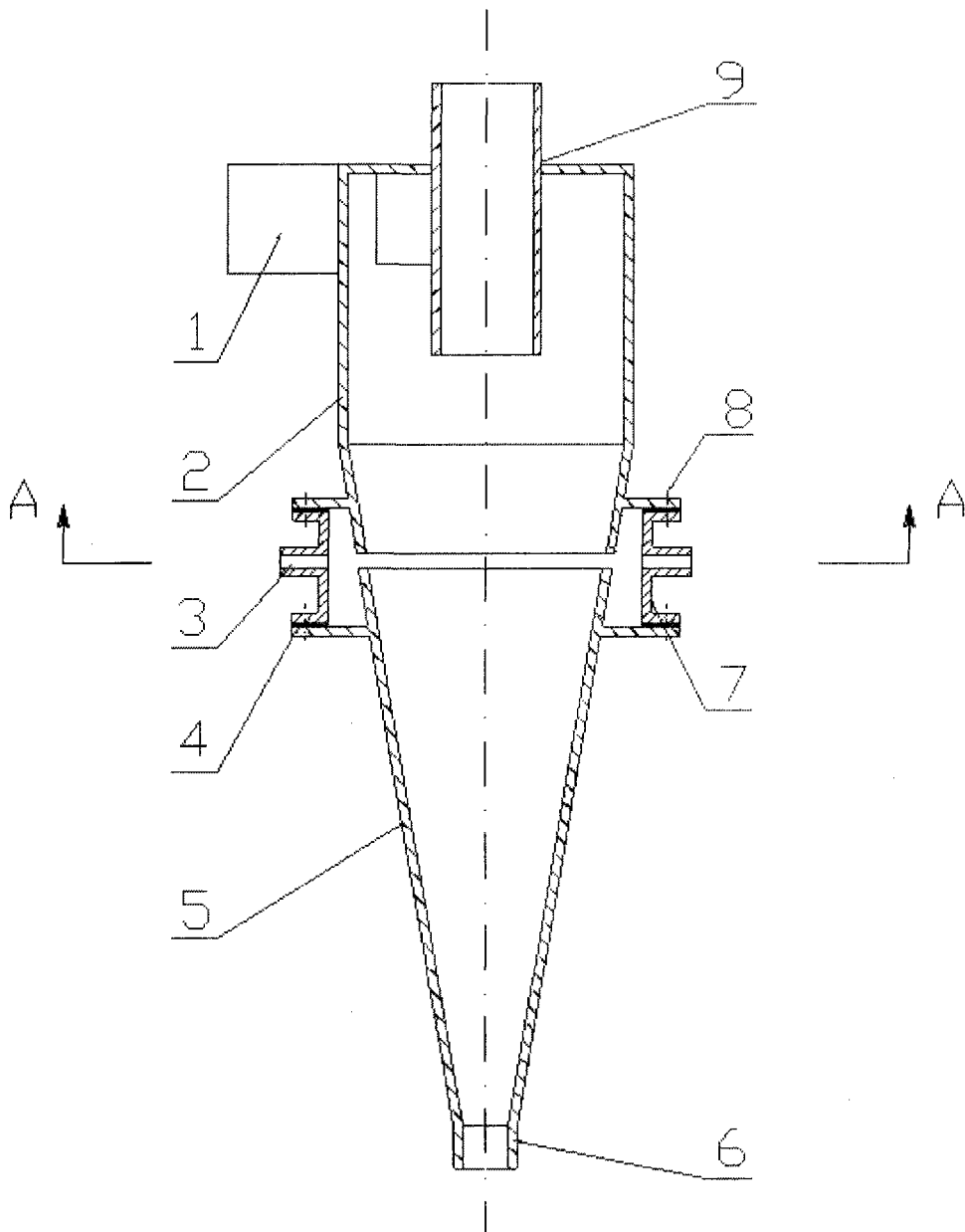


图 1

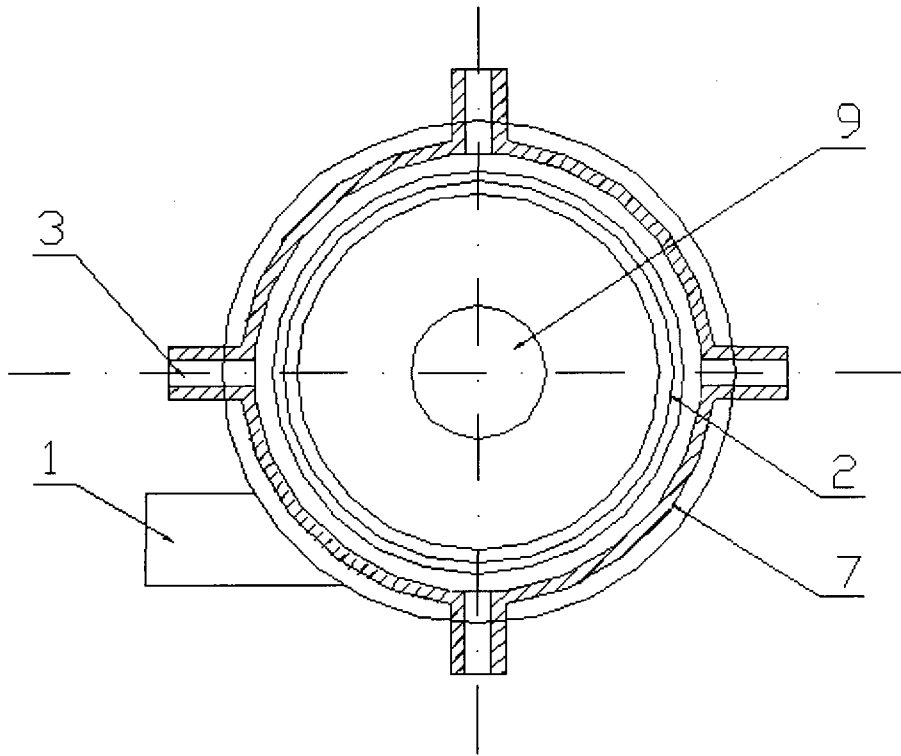


图 2