(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207592085 U
(45)授权公告日 2018.07.10

(21)申请号 201720994401.2

(22)申请日 2017.08.10

(73)专利权人 山东科技大学
地址 266000 山东省青岛市黄岛区前湾港路579号

(72)发明人 张悦刊 刘培坤 杨兴华 崔凤文 郑雪飞

(74)专利代理机构 青岛华慧泽专利代理事务所（普通合伙）37247
代理人 李新欣

(51)Int.Cl.
B04C 9/00(2006.01)

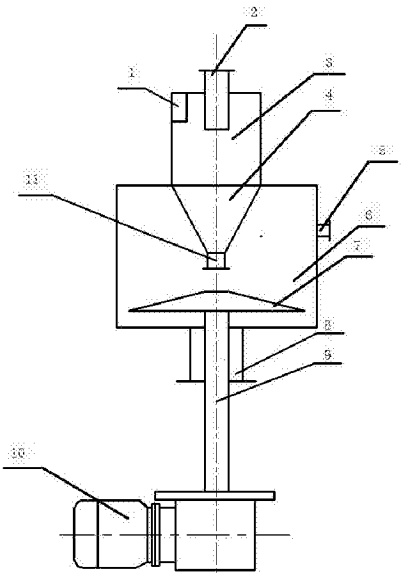
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种旋流沉降三产品分级装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种旋流沉降三产品分级装置，包括旋流器，所述旋流器包括柱段体和设于柱段体下部的锥段体，还包括设于旋流器下部的圆筒形旋转锥盘分离室，所述旋流器的柱段体与旋转锥盘分离室相连接，锥段体封闭于旋转锥盘分离室内。本实用新型的旋流沉降三产品分级装置解决了重力沉降运动效率低的问题，可以抑制空气柱对流场的扰动，减小能量消耗，提高分级精度，提高底流浓度和回收率，并且在不增加能耗的前提下，一次分级可以获取三种不同粒级的产品。



CN 207592085 U

1.一种旋流沉降三产品分级装置，包括旋流器，所述旋流器包括柱段体和设于柱段体下部的锥段体，其特征在于：还包括设于旋流器下部的圆筒形旋转锥盘分离室，所述旋流器的柱段体与旋转锥盘分离室相连接，锥段体封闭于旋转锥盘分离室内。

2.根据权利要求1所述的旋流沉降三产品分级装置，其特征在于：所述柱段体上部设有切向进料口，顶部中心设有溢流管，所述锥段体底部设有底流口，所述底流口淹没于旋转锥盘分离室内液体的液面下。

3.根据权利要求2所述的旋流沉降三产品分级装置，其特征在于：所述旋转锥盘分离室内下部设有可以旋转的伞状锥盘；旋转锥盘分离室上半部分侧面设有细颗粒排出口，细颗粒排出口轴线与旋转锥盘分离室轴线垂直；所述旋转锥盘分离室底部设有粗颗粒排出口，粗颗粒排出口轴线与底流口轴线、旋转锥盘分离室轴线、伞状锥盘轴线均重合。

4.根据权利要求3所述的旋流沉降三产品分级装置，其特征在于：所述伞状锥盘底部连接支撑轴，通过支撑轴连接一电机减速器，伞状锥盘直径小于旋转锥盘分离室内壁直径，伞状锥盘在电机减速器的带动下旋转。

一种旋流沉降三产品分级装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于旋流分离技术领域，特别涉及一种旋流沉降三产品分级装置。

背景技术

[0002] 传统旋流器一次分级只能得到溢流和底流两个产品，小于分离粒度的颗粒进入溢流，大于分离粒度的颗粒进入底流，这样会造成产品粒级范围太过宽泛，达不到精细分级的要求，同时传统柱锥结构旋流器压降大，处理量受到筒体直径制约，且流场不均匀，造成分级效率不高。另一种颗粒分级处理工艺是重力沉降罐，固液两相在其中静置停留，利用重力差使其分离或分级，但重力沉降存在占地面积广，成本高、效率低等问题。

[0003] 为使旋流器实现精细分级，并且一次分级可以得到多个窄粒级产品，同时解决重力沉降效率低等问题，本实用新型提出了一种旋流沉降三产品分级装置。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足，本实用新型提供一种旋流沉降三产品分级装置，解决重力沉降运动效率低的问题，可以抑制空气柱对流场的扰动，减小能量消耗，提高分级精度，提高底流浓度和回收率，并且在不增加能耗的前提下，一次分级可以获取三种不同粒级的产品。

[0005] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案是：一种旋流沉降三产品分级装置，包括旋流器，所述旋流器包括柱段体和设于柱段体下部的锥段体，还包括设于旋流器下部的圆筒形旋转锥盘分离室，所述旋流器的柱段体与旋转锥盘分离室相连接，锥段体封闭于旋转锥盘分离室内。

[0006] 进一步的，所述柱段体上部设有切向进料口，顶部中心设有溢流管，所述锥段体底部设有底流口，所述底流口淹没于旋转锥盘分离室内液体的液面下。

[0007] 进一步的，所述旋转锥盘分离室内下部设有可以旋转的伞状锥盘；旋转锥盘分离室上半部分侧面设有细颗粒排出口，细颗粒排出口轴线与旋转锥盘分离室轴线垂直；所述旋转锥盘分离室底部设有粗颗粒排出口，粗颗粒排出口轴线与底流口轴线、旋转锥盘分离室轴线、伞状锥盘轴线均重合。

[0008] 进一步的，所述伞状锥盘底部连接支撑轴，通过支撑轴连接一电机减速器，伞状锥盘直径小于旋转锥盘分离室内壁直径，伞状锥盘在电机减速器的带动下旋转。

[0009] 与现有技术相比，本实用新型优点在于：

[0010] (1)本实用新型通过在旋流器柱段体连接旋转锥盘分离室，可以解决重力沉降运动效率低的问题；旋转锥盘分离室可以完成细粒级和高浓度底流的进一步分离或分级，在不增加能耗的前提下可以获取三种不同粒级的产品；

[0011] (2)通过将旋流器的底流口封闭于旋转锥盘分离室内，工作时底流口淹没于旋转锥盘分离室液面下，不与外界空气接触，抑制了空气柱对流场的扰动，减小了空气柱带来的能量消耗，从而提高了分离效率、分级精度和底流的粗颗粒含量；

[0012] (3)本实用新型结构简单，制作成本较低，安装维护方便。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0014] 图中，1.进料口；2.溢流管；3.柱段体；4.锥段体；5.细颗粒排出口；6.旋转锥盘分离室；7.伞状锥盘；8.粗颗粒排出口；9.支撑轴；10.电机减速器；11.底流口。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0016] 如图1所示，一种旋流沉降三产品分级装置，包括旋流器，旋流器包括柱段体3和设于柱段体3下部的锥段体4，还包括设于旋流器下部的圆筒形旋转锥盘分离室6，直径较大，以保证足够的浆液处理量，旋流器的柱段体3与旋转锥盘分离室6相连接，锥段体4封闭于旋转锥盘分离室6内；柱段体3上部设有切向进料口1，顶部中心设有溢流管2，锥段体4底部设有底流口11，底流口11淹没于旋转锥盘分离室6内液体的液面下，避免旋流器内部生成空气柱，减小空气对旋流器内部流场的扰动，提高分级效率，减小空气柱造成的能量消耗。

[0017] 旋转锥盘分离室6内下部设有可以旋转的伞状锥盘7；旋转锥盘分离室6上半部分侧面设有细颗粒排出口5，细颗粒排出口5轴线与旋转锥盘分离室6轴线垂直；旋转锥盘分离室6底部设有粗颗粒排出口8，粗颗粒排出口8轴线与底流口11轴线、旋转锥盘分离室6轴线、伞状锥盘7轴线均重合；伞状锥盘7底部连接一支撑轴9，通过支撑轴9连接一电机减速器10，伞状锥盘7直径小于旋转锥盘分离室6内壁直径，即伞状锥盘7与旋转锥盘分离室6有间隙，伞状锥盘9在电机减速器10的带动下旋转，伞状锥盘7起到一个旋流分级和固液界面分离隔板的作用，含细颗粒的浆液向上流动，含粗颗粒较多的浆液向下流动。

[0018] 本实用新型所述的旋流沉降三产品分级装置可以用于进行固液分离或颗粒分级，利用本实用新型所述的旋流沉降三产品分级装置进行旋流分离物料的工作过程大致为：

[0019] 待分离浆液在一定压力下以一定的速度从进料口1切向进入旋流器柱段体3内，浆液在柱段体3和锥段体4组成的旋流分离腔内做高速离心旋转运动，细颗粒受到的离心力小，向中心聚集并向上运动进入溢流管2排出；粗大颗粒受到的离心力大，其向旋流器器壁聚集后沿器壁向下运动，并经底流口11排出；由旋流器底流口11排出的浆液进入旋转锥盘分离室6内，在电机减速器10、支撑轴9及伞状锥盘7的转动作用下，物料进一步分级，粗大颗粒下沉向下运动，并从粗颗粒排出口8排出，较细颗粒向上运动，并从细颗粒排出口5排出，从而分别从溢流管2、细颗粒排出口5及粗颗粒排出口8处分别获取了三种不同粒级的产品。

[0020] 由于旋流器底流口11封闭于旋转锥盘分离室6内，从而使旋流器底流口11被浆液淹没，避免了旋流器底流口11与外界空气直接接触形成空气柱，有效降低了能量消耗和空气对旋流器内流场的扰动，有利于提高颗粒的分级效率和分级精度。

[0021] 本实用新型中未述及的部分采用或借鉴已有技术即可实现。

[0022] 综上所述，本实用新型解决重力沉降运动效率低的问题，可以抑制空气柱对流场的扰动，减小能量消耗，提高分级精度，提高底流浓度和回收率，并且在不增加能耗的前提下，一次分级可以获取三种不同粒级的产品。

[0023] 当然，上述说明并非是对本实用新型的限制，本实用新型也并不限于上述举例，本

技术领域的普通技术人员，在本实用新型的实质范围内，做出的变化、改型、添加或替换，都应属于本实用新型的保护范围。

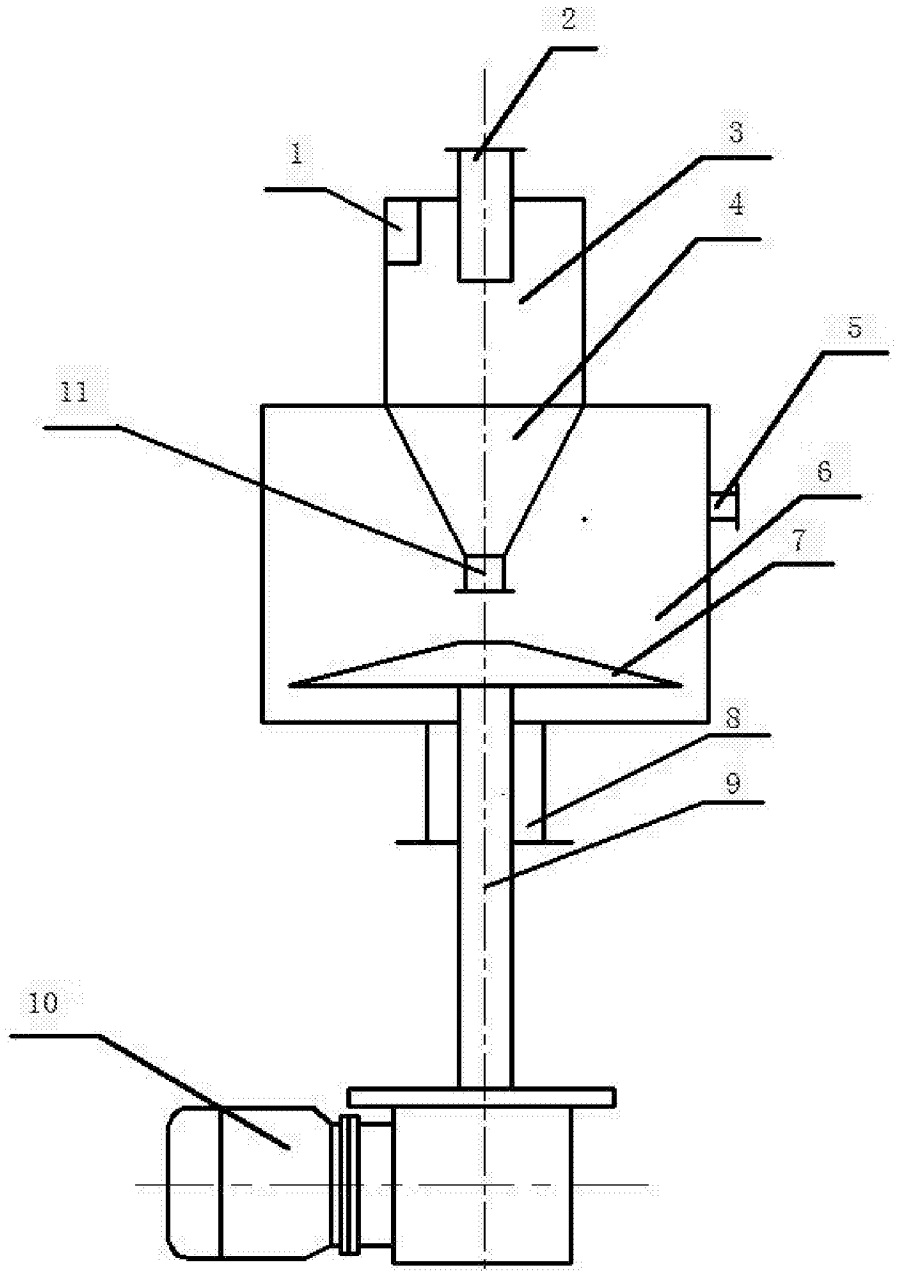


图1