



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203955381 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201420259502. 1

(22) 申请日 2014. 05. 21

(73) 专利权人 河北国惠环保科技有限公司

地址 052360 河北省石家庄市辛集市经济开发区纬一路南侧、工业路西侧

(72) 发明人 于宁瑞 华涵

(74) 专利代理机构 上海天协和诚知识产权代理
事务所 31216

代理人 沈国良

(51) Int. Cl.

B04C 5/04 (2006. 01)

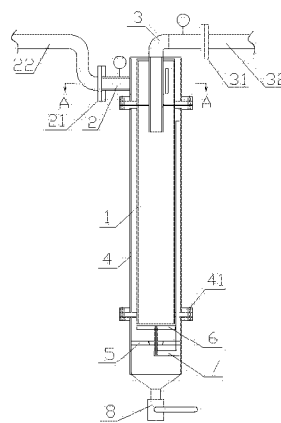
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

水力旋流器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种水力旋流器,即本水力旋流器包括旋流管、进料管、溢流管、外套管和隔板,旋流管是直管并顶端封闭、底端开口,外套管顶端封闭、底端为锥形开口,旋流管位于外套管内并同轴设置,溢流管穿入外套管顶端并伸入旋流管内腔,进料管水平设于外套管上部并以切向连通外套管与旋流管之间的空腔,旋流管在进料管位置的管壁间隔均布若干矩形通孔,若干矩形通孔的轴线与旋流管内圆相切,隔板中心开有通孔并水平设于外套管内,隔板位于旋流管底端下方。本水力旋流器克服了传统旋流器的缺陷,提高了物料的漩涡流动时间,使物料具有更明显的初始漩涡,有效提高了物料的分选效果。



1. 一种水力旋流器,包括旋流管、进料管和溢流管,其特征在于:还包括外套管和隔板,所述旋流管是直管并顶端封闭、底端开口,所述外套管顶端封闭、底端为锥形开口,所述旋流管位于所述外套管内并同轴设置,所述溢流管穿入所述外套管顶端并伸入所述旋流管内腔,所述进料管水平设于所述外套管上部并以切向连通所述外套管与旋流管之间的空腔,所述旋流管在所述进料管位置的管壁间隔均布若干矩形通孔,所述若干矩形通孔的轴线与所述旋流管内圆相切,所述隔板中心开有通孔并水平设于所述外套管内,所述隔板位于所述旋流管底端下方。

2. 根据权利要求1所述的水力旋流器,其特征在于:本水力旋流器还包括托盘和虹吸管,所述托盘设于所述旋流管底端并位于所述隔板上方,所述虹吸管位于所述旋流管与外套管的空腔内,所述虹吸管底端穿入所述隔板和托盘并连通所述旋流管内腔。

3. 根据权利要求1或2所述的水力旋流器,其特征在于:本水力旋流器还包括排污阀,所述排污阀设于所述外套管的锥形开口端。

水力旋流器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水力旋流器。

背景技术

[0002] 水力旋流器是一种应用非常广泛的液体非均相混和物的分离设备，其基本原理是将具有一定密度差的液-液、液-固、液-气等两相或多相混和物在离心力的作用下进行分离，将混合液以一定的压力切向进入旋流器，在旋流器的圆柱腔内产生高速旋流场；混合物中密度大的组分在旋流场的作用下同时沿轴向向下运动，沿径向向外运动，在到达旋流管锥体段沿器壁向下运动，并由旋流管的底流口排出，这样就形成了外旋涡流场；混合物中密度小的组分向中心轴线方向运动，并在轴线中心形成一向上运动的内涡旋，然后由旋流管的溢流口排出，这样就达到了两相分离的目的。旋流器分离效率高、分离设备占用空间小，并且可连续操作。如图 1 所示，传统水力旋流器包括下部为锥体的旋流管 1、进料管 2 和溢流管 3，旋流管 1 下部的锥体开口为底流口 11，进料管 2 按切向设于旋流管 1 上部，溢流管 3 设于旋流管 1 顶端，进料管 2 和溢流管 3 分别连通旋流管 1 内腔。大多传统水力旋流器为单级输入，即物料自进料管直接进入旋流管内，影响物料的漩涡流动，降低漩涡流动的时间，从而降低物料的分离效果；另外传统旋流器的底流口通常为常开状态，因此只能通过调节底流口大小来调节分离浓度和分流比，但底流口大小调节的同时会对溢流浓度产生不可避免的影响。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种水力旋流器，本水力旋流器克服了传统旋流器的缺陷，提高了物料的漩涡流动时间，使物料具有更明显的初始漩涡，有效提高了物料的分离效果。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型水力旋流器包括旋流管、进料管和溢流管，还包括外套管和隔板，所述旋流管是直管并顶端封闭、底端开口，所述外套管顶端封闭、底端为锥形开口，所述旋流管位于所述外套管内并同轴设置，所述溢流管穿入所述外套管顶端并伸入所述旋流管内腔，所述进料管水平设于所述外套管上部并以切向连通所述外套管与旋流管之间的空腔，所述旋流管在所述进料管位置的管壁间隔均布若干矩形通孔，所述若干矩形通孔的轴线与所述旋流管内圆相切，所述隔板中心开有通孔并水平设于所述外套管内，所述隔板位于所述旋流管底端下方。

[0005] 进一步，本水力旋流器还包括托盘和虹吸管，所述托盘设于所述旋流管底端并位于所述隔板上方，所述虹吸管位于所述旋流管与外套管的空腔内，所述虹吸管底端穿入所述隔板和托盘并连通所述旋流管内腔。

[0006] 进一步，本水力旋流器还包括排污阀，所述排污阀设于所述外套管的锥形开口端。

[0007] 由于本实用新型水力旋流器采用了上述技术方案，即本水力旋流器包括旋流管、进料管、溢流管、外套管和隔板，所述旋流管是直管并顶端封闭、底端开口，所述外套管顶端

封闭、底端为锥形开口,所述旋流管位于所述外套管内并同轴设置,所述溢流管穿入所述外套管顶端并伸入所述旋流管内腔,所述进料管水平设于所述外套管上部并以切向连通所述外套管与旋流管之间的空腔,所述旋流管在所述进料管位置的管壁间隔均布若干矩形通孔,所述若干矩形通孔的轴线与所述旋流管内圆相切,所述隔板中心开有通孔并水平设于所述外套管内,所述隔板位于所述旋流管底端下方。本水力旋流器克服了传统旋流器的缺陷,提高了物料的漩涡流动时间,使物料具有更明显的初始漩涡,有效提高了物料的分离效果。

附图说明

[0008] 下面结合附图和实施方式对本实用新型作进一步的详细说明:

[0009] 图 1 为传统水力旋流器的结构示意图;

[0010] 图 2 为本实用新型水力旋流器的结构示意图;

[0011] 图 3 为图 2 的 A-A 向放大视图。

具体实施方式

[0012] 如图 2、图 3 所示,本实用新型水力旋流器包括旋流管 1、进料管 2 和溢流管 3,还包括外套管 4 和隔板 5,所述旋流管 1 是直管并顶端封闭、底端开口,所述外套管 4 顶端封闭、底端为锥形开口,所述旋流管 1 位于所述外套管 4 内并同轴设置,所述溢流管 3 穿入所述外套管 4 顶端并伸入所述旋流管 1 内腔,所述进料管 2 水平设于所述外套管 4 上部并以切向连通所述外套管 4 与旋流管 1 之间的空腔,所述旋流管 1 在所述进料管 2 位置的管壁间隔均布若干矩形通孔 12,所述若干矩形通孔 12 的轴线与所述旋流管 1 内圆相切,所述隔板 5 中心开有通孔并水平设于所述外套管 4 内,所述隔板 5 位于所述旋流管 1 底端下方。

[0013] 进一步,本水力旋流器还包括托盘 6 和虹吸管 7,所述托盘 6 设于所述旋流管 1 底端并位于所述隔板 5 上方,所述虹吸管 7 位于所述旋流管 1 与外套管 4 的空腔内,所述虹吸管 7 底端穿入所述隔板 5 和托盘 6 并连通所述旋流管 1 内腔。虹吸管的设置有效消除旋流作用时产生的中心空气柱,使得更多清液通过虹吸管被排除,增加除水率,与此同时,随着空气柱的消除,使得旋流器可进一步降低分级粒度,使得颗粒度更细的杂质被分离。

[0014] 进一步,本水力旋流器还包括排污阀 8,所述排污阀 8 设于所述外套管 4 的锥形开口端。传统水力旋流器的底流口为常开,因此旋流器只能通过调节底流口大小来调节分离浓度和分流比,但调节的同时会对溢流浓度产生不可避免的影响。本水力旋流器在外套管的锥形开口端设置排污阀,对旋流器的底流口采用定期开关,其优点是在保证溢流浓度不受影响的同时,实现底流已分离浑浊液的进一步沉降分离,定期开关排污阀,直接得到大浓度流体,底流浓度明显高于传统底流口常开的旋流器。

[0015] 本水力旋流器的各部件可通过焊接连接,进料管 2 和溢流管 3 分别通过法兰 21、31 连接物料进管 22 和清液出管 32,外套管 4 间隔设有连接法兰 41 用于设备安装,物料自物料进管 22 进入本旋流器后,清液经溢流管 3 从清液出管 32 流出,而浑浊液由外套管的锥形开口端流出,或经排污阀定期排污;本水力旋流器改变传统水力旋流器的入口结构形式,由进料管和旋流管管壁的若干矩形通孔构成二级旋转衔接入口通道,物料通过进料管的一级入口通道预先实现高速旋转,利用一级通道与二级通道之间的空间和物料自身的流动性,物

料自动以最佳切角由若干矩形通孔构成的二级通道进入旋流管内；其优点为省去人工制造切向通道的复杂制造环节，物料的切入方式完全由流体根据流动物理特性按照最小阻力方式切入，切角更精确。相对单级输入的传统旋流器而言，多级输入的本旋流器更加具有更明显的优点，其入口数量多，使得水流具有更明显的初始漩涡，从而可以在保证漩涡流动的前提下，大幅增加旋流管的直段长度，增加旋流时间，达到提高分离效果的目的；此外初始旋流的增加，可更加明显的减少溢流管与旋流管间产生的短路流（短路流不参与旋流，直接以原浆液浓度由溢流口流出），从而提高本水力旋流器的分离效果。

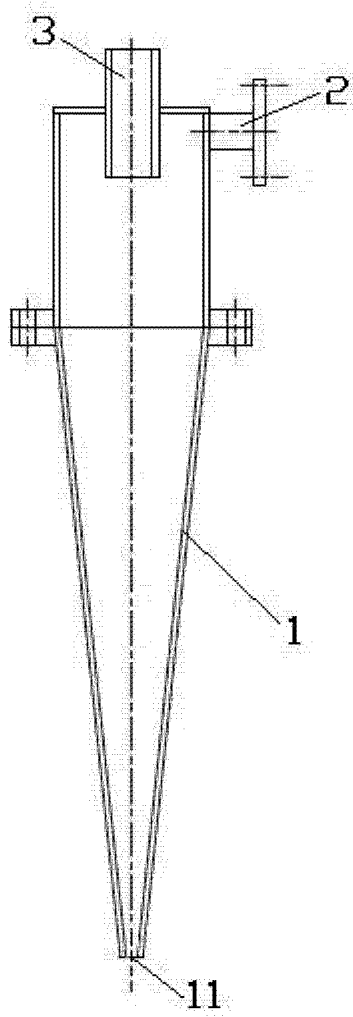


图 1

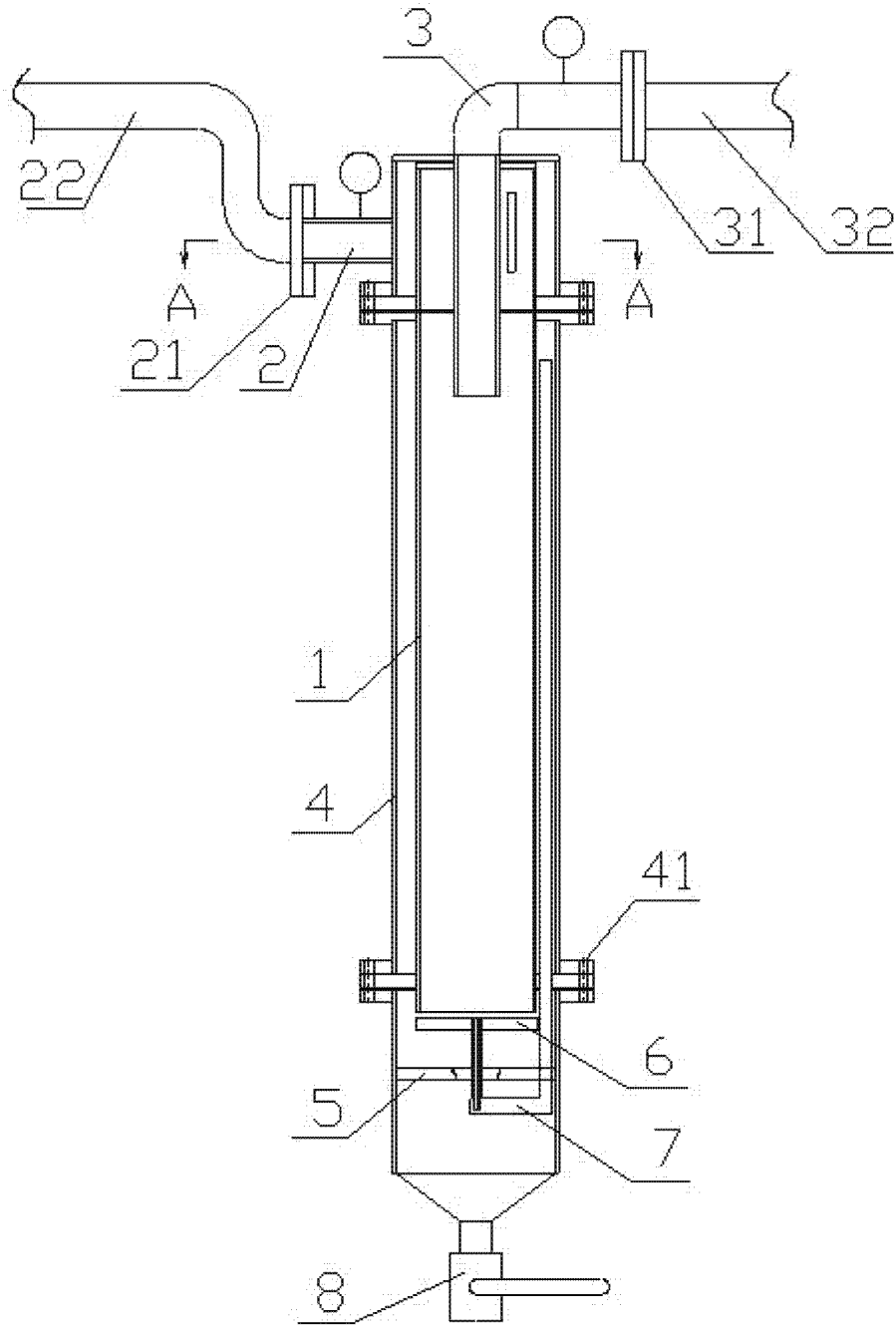


图 2

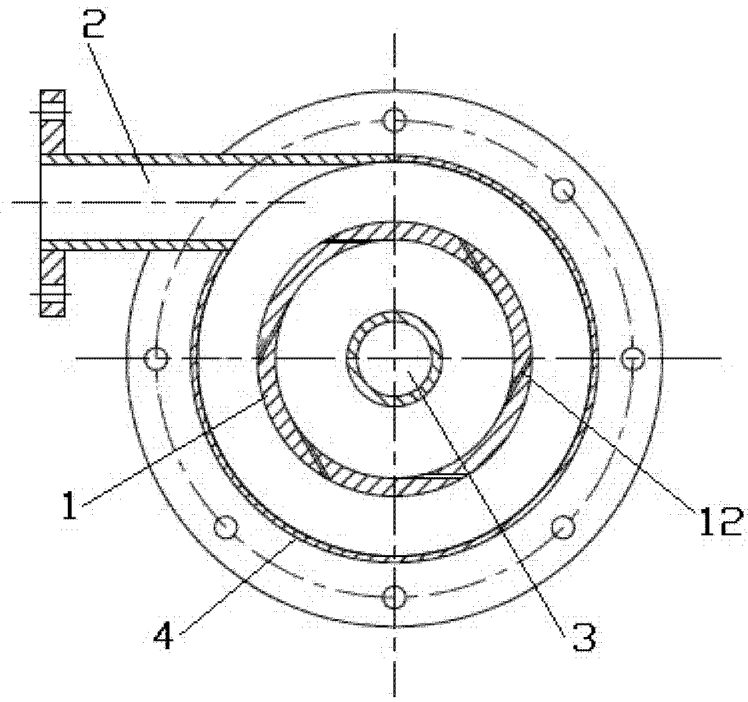


图 3