



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202096888 U

(45) 授权公告日 2012. 01. 04

(21) 申请号 201120056677. 9

(22) 申请日 2011. 03. 07

(73) 专利权人 合肥长城新元膜科技有限责任公司

地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区
石门路 9 号

(72) 发明人 孟广耀

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理
有限公司 34112

代理人 余成俊

(51) Int. Cl.

B01D 61/00 (2006. 01)

B01D 36/04 (2006. 01)

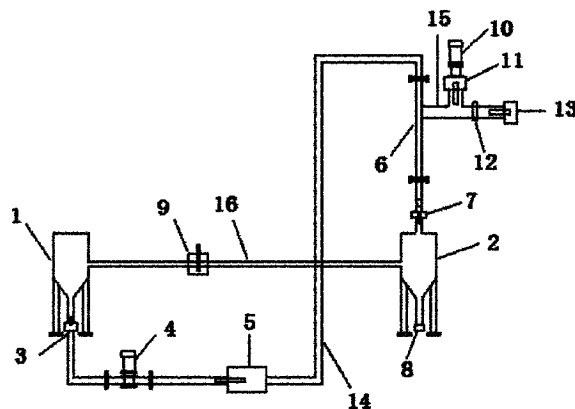
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种高效、节能的膜分离装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高效、节能的膜分离装置,包括原料槽、陶瓷膜组件,沉降池,原料槽底部采用分离管道连通到沉降池的上开口,分离管道中间依次设有第一阀门、进液泵、第二阀门、过滤膜组件、第三阀门,过滤膜组件侧壁上设有滤液管道,滤液管道上安装有流量计和第四阀门,过滤膜组件与第四阀门之间设有反冲设备,反冲设备下端连通滤液管道设有第五阀门,原料槽侧壁还采用回流管道连通沉降池侧壁,回流管道中间设有第六阀门,沉降池底部设有带有第七阀门的沉积物出口。本实用新型提高了单位膜面积的通量,减少了膜面积和设备投资;且能避免传统错流过滤过程经常出现的温升和固体悬浮物被打碎等现象,而且一台设备可同时用于多台膜过滤装置,既降低了设备投资又大大降低能耗。



1. 一种高效、节能的膜分离装置,包括原料槽、陶瓷膜组件,沉降池,其特征在于:所述的原料槽底部采用分离管道连通到沉降池的上开口,所述的分离管道中间依次设有第一阀门、进液泵、第二阀门、过滤膜组件、第三阀门,所述的过滤膜组件侧壁上设有滤液管道,所述的滤液管道上安装有流量计和第四阀门,所述的过滤膜组件与第四阀门之间设有反冲设备,所述的反冲设备下端连通滤液管道设有第五阀门,所述的原料槽侧壁还采用回流管道连通沉降池侧壁,所述回流管道中间设有第六阀门,所述的沉降池底部设有带有第七阀门的沉积物出口。

2. 根据权利要求1所述的高效、节能的膜分离装置,其特征在于:所述的原料槽与沉降池处于同高度。

3. 根据权利要求1所述的高效、节能的膜分离装置,其特征在于:所述的分离管道高于沉降池。

一种高效、节能的膜分离装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高效、节能的膜分离装置,属于分离技术领域。

背景技术

[0002] 含固态粒子(固相粒子,微生物,大分子)的液态流体的过滤、澄清是人类生产活动中常见的工艺过程。一般地做法是让流体通过多孔过滤介质,包括滤帛、滤布等。上述固态物质就被阻挡在过滤介质表面,流过过滤介质的流体得到净化和澄清。传统的模式是所谓的封端过滤,流体在重力或外加压力的作用下流过介质,固体悬浮粒子在过滤介质表面截留聚集,其厚度随时间增加并被压实,从而阻滞了流体的进一步快速渗流,以致不得不终止过滤操作;其固体滤出物为胶体和超细粒子时过滤效率很低,操作必然是间歇式的,要定期地清除滤饼,清洗滤膜或是一次性的丢弃(如在滤帛的情况下)。基于这一原理,发展了不少工业过滤装置,例如板框过滤,在一系列板框上固定着过滤介质(通常为织物性滤布),可以通过加压挤压的方式提高固-液分离的效率。问题是仍然是间歇操作,劳动差和强度大,而且由于过滤介质是一般的网状织物,往往会出现漏滤等现象,因而也是一种低效率、低质量的液-固分离方式。

[0003] 上个世纪 60-70 年代开始,出现了膜分离技术,即采用有机高分子或无机材质的多孔膜材料实现这种固-液分离过程。这种膜与前述的滤布、滤帛的不同之处是有特殊的孔结构,从而能获得更高的分离能力和效果。基于孔径大小不同可以分为微滤膜(膜孔径在 100nm 以上)、超滤膜(孔径小于 100nm)和纳滤膜(孔径为 1-2nm)。在分离操作实践中,被分离的固-液混合物在泵的驱动下以一定速度流经管状膜元件的通道,液体在泵提供的跨膜压差作用下(例如。陶瓷膜管内压力为 3-5atm,流出液侧若为大气,则压力为 1atm)通过膜孔渗流出去。由于液体在膜表面上高速流动(通常膜面流速为 4-6m/s),由于切向力的存在,固体粒子在表面上很难形成滤饼,浓差极化形成的附面层厚度很薄,因而过滤作用随时间衰减很慢。这种过滤方式中,流体流动方向与渗流方向垂直,通常称为交叉流动或错流。与封端过滤完全不同的是,这种操作方式的最大优点之一是可以连续操作、大规模应用,因而广泛应用于果汁饮料、医药卫生、化工冶金、生物技术、能源环保、水处理等众多工业民用领域取得了巨大的技术经济效益,并在不断开拓其应用。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为了利用膜分离元件的单位体积中膜分离面积大的特点,合理保留和汲取封端过滤和交叉流过滤的特长,避免各自的缺点,提出了一种综合性膜分离操作模式。

[0005] 为了实现上述目的本发明采用如下技术方案:

[0006] 高效、节能的膜分离装置,包括原料槽、沉降池,其特征在于:所述的原料槽底部采用分离管道连通到沉降池的上开口,所述的分离管道中间依次设有第一阀门、进液泵、第二阀门、过滤芯组件、第三阀门,所述的过滤芯侧壁上设有滤液管道,所述的滤液管道上安装有流量计和第四阀门,所述的过滤芯与第四阀门之间设有反冲设备,所述的反冲设备下端

连通滤液管道设有第五阀门,所述的原料槽侧壁还采用回流管道连通沉降池侧壁,所述回流管道中间设有第六阀门,所述的沉降池底部设有带有第七阀门的沉积物出口。

[0007] 所述的高效、节能的膜分离装置,所述的原料槽与沉降池处于同高度以便沉降池中的液体流入原料槽中,以便回到膜分离过程。

[0008] 所述的高效、节能的膜分离装置,所述的分离管道高于沉降池以便原料具有高压进行膜分离。

[0009] 本实用新型的有益效果:

[0010] (1) 省去了料液的泵循环操作,既降低了设备投资又可以大大降低能耗。

[0011] (2) 原则上可以任意组件串并联设计,大大改善空间利用率,而所有组件,不论上下、前后都具有同样的跨膜压力因而可以充分发挥膜的功能。

[0012] (3) 由于基本上是静止的封端过滤过程,可以适当提高跨膜压力,充分提高陶瓷膜的耐压优势,单位膜面积的通量可以显著提高,从而可以进一步减少膜面积和设备投资。

[0013] (4) 由于不存在液体的长时间高速流动,从而不会出现温升和固体悬浮物被打碎等现象。

[0014] (5) 工艺过程中的高固含量料液被排放到专门的沉降池中,由于正常定向过滤时间比浓液排放和反冲洗过程的时间长的多,沉降作用具有充分的时间进行,上清液可以泵到储液罐中,这就合理的利用了重力沉降作用,进一步节省了能源。

[0015] (6) 同样原因反冲装置的启动时间比一股错流膜过滤效率低时间短,这样一台反冲装置可以同时用于多台膜过滤装置,换句话说可以用小功率的反冲设备,从而使设备和操作费用进一步节省。

附图说明

[0016] 图 1 本实用新型装置的结构示意图。

[0017] 图中 1、原料槽,2、沉降池,3/5/7/8/9/11/13、阀门,4、进液泵,6、过滤芯,10、反冲设备,12、流量计,14、分离管道,15、滤液管道,16、回流管道。

具体实施方式

[0018] 如图 1 所示,一种高效、节能的膜分离装置,包括原料槽 1、沉降池 2,所述的原料槽 1 底部采用分离管道 14 连通到沉降池 2 的上开口,所述的分离管道 14 中间依次设有阀门 3、进液泵 4、阀门 5、过滤芯 6、阀门 7,所述的过滤芯 6 侧壁上设有滤液管道 15,所述的滤液管道 15 上安装有流量计 12 和阀门 13,所述的过滤芯 6 与阀门 13 之间设有反冲设备 10,所述的反冲设备 10 下端连通滤液管道 15 设有阀门 11,所述的原料槽 1 侧壁还采用回流管道 16 连通沉降池 2 侧壁,所述回流管道 16 中间设有阀门 9,所述的沉降池 2 底部设有带有阀门 8 的沉积出口。

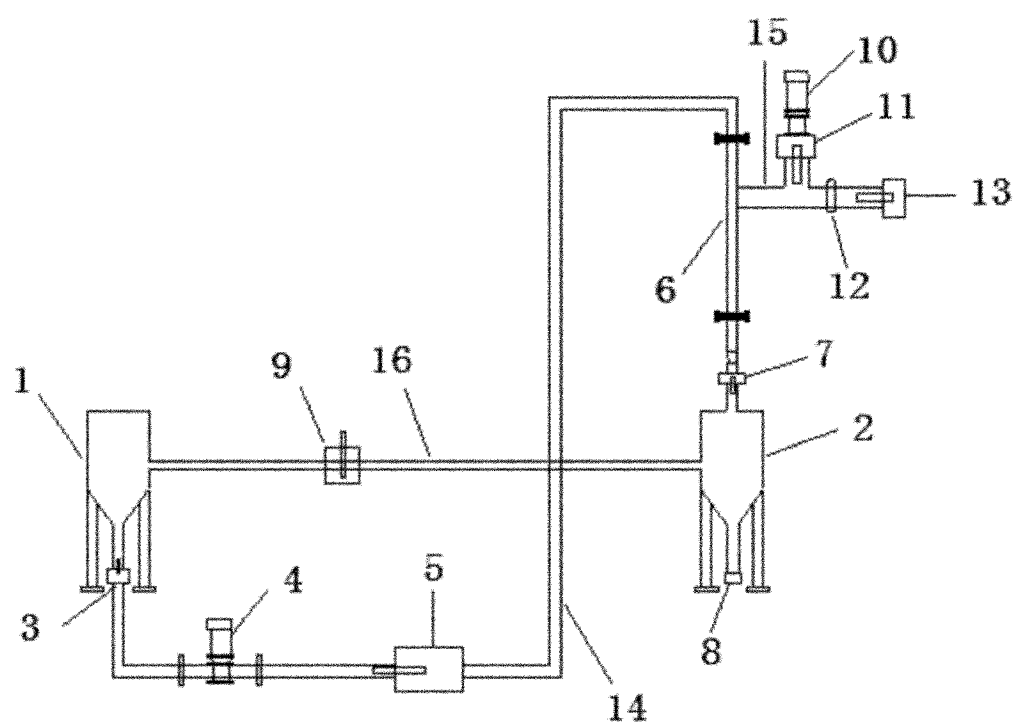


图 1