



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115228137 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 25

(21) 申请号 202210985468.5

(22) 申请日 2022.08.17

(71) 申请人 明士新材料有限公司

地址 250200 山东省济南市章丘区刁镇化
工工业园晋煤明化汉枫办公室

(72) 发明人 张圣成 李裕超 王培坤

(74) 专利代理机构 北京圣州专利代理事务所
(普通合伙) 11818

专利代理师 黄青青

(51) Int.Cl.

B01D 11/04 (2006.01)

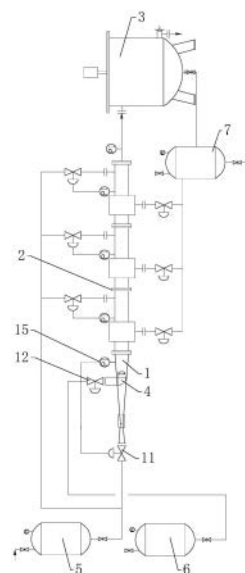
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种模块化连续萃取分离方法

(57) 摘要

本发明公开了一种模块化连续萃取分离方法,萃取发生模块设有第一进液口、第二进液口和第一出料口,第一进液口与纯水罐连通,与混合液罐连通的第二进液口在萃取发生模块内部设有环形喷头,第一出料口与溶剂置换模块的第三进液口连通,第三进液口与第四进液口之间设有第一出液口,第一出液口与废液罐连通,第四进液口与纯水罐连通,溶剂萃取装置的第二出料口与物料分离装置抽滤罐的第五进液口连通,抽滤罐的第二出液口与废液罐连通,抽滤罐设有第三出料口。本发明采用上述结构的一种模块化连续萃取分离方法,对溶剂进行在线连续萃取置换,可根据萃取物料的多少选择溶剂置换模块的数量,萃取分离过程全自动操作提高产品质量。



1. 一种模块化连续萃取分离方法, 包括依次连通的萃取发生模块、溶剂置换模块及物料分离装置, 其特征在于: 所述萃取发生模块设有第一进液口、第二进液口和第一出料口, 所述第一进液口与纯水罐连通, 与混合液罐连通的所述第二进液口在所述萃取发生模块内部设有环形喷头, 所述第一出料口与所述溶剂置换模块的第三进液口连通, 所述第三进液口与第四进液口之间设有第一出液口, 所述第一出液口与废液罐连通, 所述第四进液口与所述纯水罐连通, 所述溶剂萃取装置的第二出料口与所述物料分离装置抽滤罐的第五进液口连通, 所述抽滤罐的第二出液口与所述废液罐连通, 所述抽滤罐设有第三出料口。

2. 根据权利要求1所述的一种模块化连续萃取分离方法, 其特征在于: 所述萃取发生模块在所述第一进液口到所述第二进液口之间其直径先减小后增加, 所述喷头的圆心与所述萃取发生模块的圆心处于同一轴线上, 所述喷头均匀设有若干喷孔。

3. 根据权利要求1所述的一种模块化连续萃取分离方法, 其特征在于: 所述溶剂置换模块的过液腔截面呈圆形, 所述第一出液口通过出液环腔与所述过液腔连通, 所述出液环腔套设在所述过液腔外侧壁上, 所述出液腔内部的所述过液腔侧壁均匀设有若干过滤孔, 所述过液腔在所述过滤孔处的外侧壁套设有过滤网。

4. 根据权利要求1所述的一种模块化连续萃取分离方法, 其特征在于: 所述第一进液口处设有第一阀门, 所述第二进液口处设有第二阀门, 所述第四进液口处设有第三阀门, 所述第一出液口处设有第四阀门, 所述第一阀门、所述第二阀门、所述第三阀门和所述第四阀门均为调节阀。

5. 根据权利要求1所述的一种模块化连续萃取分离方法, 其特征在于: 所述第一出料口处设有第一压力变送器, 所述第一出液口和所述第四进液口之间设有第二压力变送器, 所述第一压力变送器控制所述第一阀门, 所述第二压力变送器控制所述第三阀门。

6. 根据权利要求1所述的一种模块化连续萃取分离方法, 其特征在于: 所述纯水罐、所述混合液罐和所述废液罐均设有第三压力变送器。

7. 根据权利要求1所述的一种模块化连续萃取分离方法, 其特征在于: 多个所述溶剂置换模块串联设置, 由所述萃取发生模块向所述物料分离装置方向的多个所述第二压力变送器的压力值依次减小。

一种模块化连续萃取分离方法

技术领域

[0001] 本发明涉及萃取分离技术领域,特别是涉及一种模块化连续萃取分离方法。

背景技术

[0002] 聚酰亚胺简称为PI,指主链上含有酰亚胺环的一类聚合物,是综合性能最佳的有机高分子材料之一。PI易溶于二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺、四氢呋喃、二氧元环等有机溶剂,不溶于水。目前,在PI生产中普遍采用萃取工艺实现固液分离,由于在萃取过程中需要对萃取剂进行置换,因此需要多次置换才能达到排放标准。但是,现有对PI的萃取过程普遍采用间断操作,无法实现连续萃取置换,工作效率低,且人工操作产生的误差对产品的质量有显著影响。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种模块化连续萃取分离方法,对溶剂进行在线连续萃取置换,可根据萃取物料的多少选择溶剂置换模块的数量,萃取分离过程全自动操作提高产品质量。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了一种模块化连续萃取分离方法,包括依次连通的萃取发生模块、溶剂置换模块及物料分离装置,其特征在于:所述萃取发生模块设有第一进液口、第二进液口和第一出料口,所述第一进液口与纯水罐连通,与混合液罐连通的所述第二进液口在所述萃取发生模块内部设有环形喷头,所述第一出料口与所述溶剂置换模块的第三进液口连通,所述第三进液口与第四进液口之间设有第一出液口,所述第一出液口与废液罐连通,所述第四进液口与所述纯水罐连通,所述溶剂萃取装置的所述第二出料口与所述物料分离装置抽滤罐的第五进液口连通,所述抽滤罐的第二出液口与所述废液罐连通,所述抽滤罐设有第三出料口。

[0005] 优选的,所述萃取发生模块在所述第一进液口到所述第二进液口之间其直径先减小后增加,所述喷头的圆心与所述萃取发生模块的圆心处于同一轴线上,所述喷头均匀设有若干喷孔。

[0006] 优选的,所述溶剂置换模块的过液腔截面呈圆形,所述第一出液口通过出液环腔与所述过液腔连通,所述出液环腔套设在所述过液腔外侧壁上,所述出液腔内部的所述过液腔侧壁均匀设有若干过滤孔,所述过液腔在所述过滤孔处的外侧壁套设有过滤网。

[0007] 优选的,所述第一进液口处设有第一阀门,所述第二进液口处设有第二阀门,所述第四进液口处设有第三阀门,所述第一出液口处设有第四阀门,所述第一阀门、所述第二阀门、所述第三阀门和所述第四阀门均为调节阀。

[0008] 优选的,所述第一出料口处设有第一压力变送器,所述第一出液口和所述第四进液口之间设有第二压力变送器,所述第一压力变送器控制所述第一阀门,所述第二压力变送器控制所述第三阀门。

[0009] 优选的,所述纯水罐、所述混合液罐和所述废液罐均设有第三压力变送器。

[0010] 优选的,多个所述溶剂置换模块串联设置,由所述萃取发生模块向所述物料分离装置方向的多个所述第二压力变送器的压力值依次减小。

[0011] 因此,本发明采用上述结构的一种模块化连续萃取分离方法,其有益效果为:

[0012] 1、对PI的萃取溶剂进行在线连续置换,根据溶剂的置换量及时补充纯水,多个溶剂置换模块进行连续置换后,使得PI的萃取溶剂达到排放要求;

[0013] 2、配合模块化的设计,可根据萃取物料的多少选择溶剂置换模块的数量,以达到分离要求,各类模块设置简单,安装方便,可根据实际要求灵活调整;

[0014] 3、通过对关键参数的合理设置,可实现萃取分离过程全自动操作,避免人工带来的不确定因素,使产品质量更稳定。

[0015] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0016] 图1是本发明一种模块化连续萃取分离方法流程图;

[0017] 图2是本发明一种模块化连续萃取分离方法溶剂置换模块流程图。

[0018] 附图标记

[0019] 1、萃取发生模块;2、溶剂置换模块;3、抽滤罐;4、喷头;5、纯水罐;6、混合液罐;7、废液罐;8、过液腔;9、出液环腔;10、过滤网;11、第一阀门;12、第二阀门;13、第三阀门;14、第四阀门;15、第一压力变送器;16、第二压力变送器。

具体实施方式

[0020] 以下通过附图和实施例对本发明的技术方案作进一步说明。

[0021] 除非另外定义,本发明使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0022] 图1是本发明一种模块化连续萃取分离方法流程图,图2是本发明一种模块化连续萃取分离方法溶剂置换模块流程图,如图所示,一种模块化连续萃取分离方法,包括依次连通的萃取发生模块1、溶剂置换模块2及物料分离模块。萃取发生模块1设有第一进液口、第二进液口和第一出料口,第一进液口与纯水罐5连通,与混合液罐6连通的第二进液口在萃取发生模块1内部设有环形喷头4。第一出料口与溶剂置换模块2的第三进液口连通,第三进液口与第四进液口之间设有第一出液口。第一出液口与废液罐7连通,第四进液口与纯水罐5连通,溶剂萃取装置的第二出料口与物料分离模块抽滤罐3的第五进液口连通。抽滤罐3的第二出液口与废液罐7连通,抽滤罐3设有第三出料口。

[0023] 萃取发生模块1用于将PI有机溶液与纯水混合,混合过程中PI在水和有机溶剂的乳浊液中形成悬浮物。PI随乳浊液进入溶剂置换模块2,由溶剂置换模块2向物料分离模块

处运动的过程中,乳浊液中的有机溶剂逐渐被水替代。由于PI不溶于水,最终PI和水的悬浊液在抽滤罐3内进行固液分离,得到的固体即为成品,液体进入废液罐7。

[0024] 萃取发生模块1在第一进液口到第二进液口之间其直径先减小后增加,喷头4的圆心与萃取发生模块1的圆心处于同一轴线上,喷头4均匀设有若干喷孔。第一进液口和第二进液口直径的设置,使得纯水经过直径减小处后流速增加,与喷头4相互配合,保证均匀喷出的PI有机溶液与高速流动的纯水混合均匀。

[0025] 溶剂置换模块2的过液腔8截面呈圆形,第一出液口通过出液环腔9与过液腔8连通。出液环腔9套设在过液腔8外侧壁上,出液腔内部的过液腔8侧壁均匀设有若干过滤孔,过液腔8在过滤孔处的外侧壁套设有过滤网10。PI随乳浊液在过液腔8内流动时,由于乳浊液本身的压力和出液环腔9之间的压力差,部分乳浊液会经过滤孔进入出液环腔9。同时,过液腔8内的压力降低,需向过液腔8内部补充纯水,即可实现对溶剂的置换。过滤网10孔径可依据PI颗粒的大小而设置,避免PI进入出液环腔9。

[0026] 第一进液口处设有第一阀门11,第二进液口处设有第二阀门12,第四进液口处设有第三阀门13,第一出液口处设有第四阀门14。第一阀门11、第二阀门12、第三阀门13和第四阀门14均为调节阀,第一阀门11、第二阀门12和第三阀门13可根据压力变化进行补水调节。

[0027] 第一出料口处设有第一压力变送器15,第一出液口和第四进液口之间设有第二压力变送器16。第一压力变送器15控制第一阀门11,第二压力变送器16控制第三阀门13。第一压力变送器15和第二压力变送器16分别对萃取发生模块1和过液腔8内部的压力进行监测,当压力下降后,第一阀门11和第二阀门12及时补充纯水。

[0028] 纯水罐5、混合液罐6和废液罐7均设有第三压力变送器。

[0029] 多个溶剂置换模块2串联设置,由萃取发生模块1向物料分离模块方向的多个第二压力变送器16的压力值依次减小。溶剂置换模块2的数量可根据实际情况进行设置,保证对溶剂的置换效果。

[0030] 工作过程如下:

[0031] 纯水罐5中的纯水经第一进液口进入萃取发生模块1内部,混合液罐6内部的PI有机溶液由第二进液口经喷头4进入萃取发生模块1。纯水和PI有机溶液在萃取发生模块1内混合后,PI和乳浊液进入溶剂置换模块2内。

[0032] PI和乳浊液依次经过多个溶剂置换模块2的过液腔8,部分乳浊液经过滤孔进入出液环腔9,出液环腔9内部的乳浊液经第四阀门14进入废液罐7。由于乳浊液的减少而压力下降,纯水经第三阀门13进入过液腔8,最后一个溶剂置换模块2流出的为PI与纯水的悬浊液。

[0033] 悬浊液进入抽滤罐3进行固液分离,废液进入废液罐7,对PI固体进行收集。

[0034] 因此,本发明采用上述结构的一种模块化连续萃取分离方法,对溶剂进行在线连续萃取置换,可根据萃取物料的多少选择溶剂置换模块的数量,全自动操作提高产品质量。

[0035] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其进行限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本发明技术方案的精神和范围。

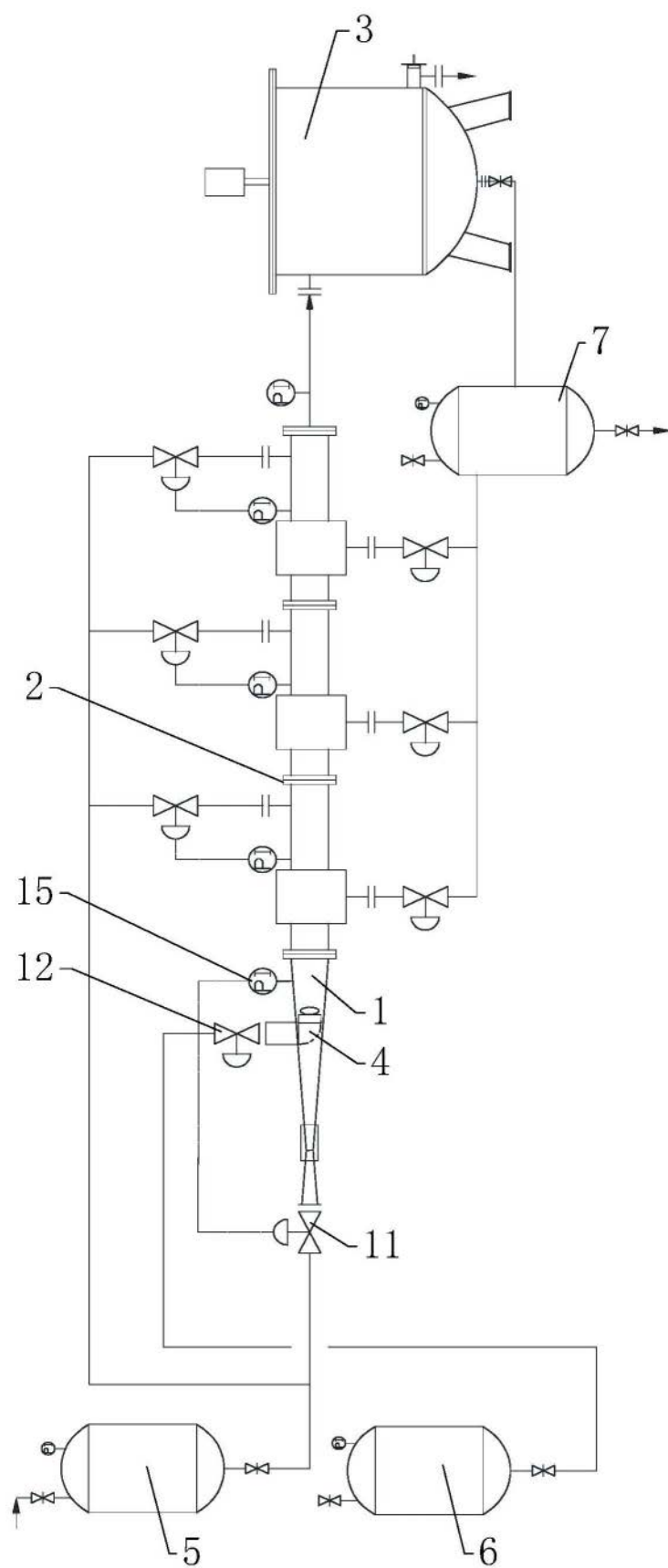


图1

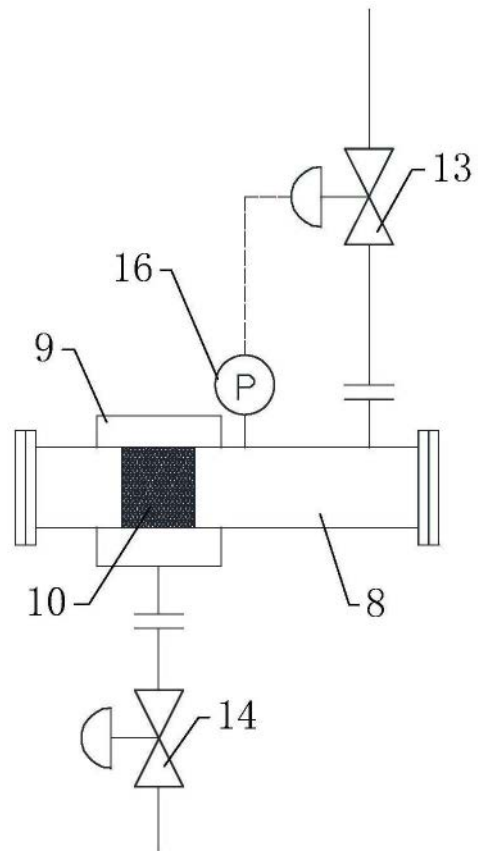


图2