



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209809538 U

(45)授权公告日 2019.12.20

(21)申请号 201920572438.5

(22)申请日 2019.04.25

(73)专利权人 山东百禾生物技术有限公司

地址 272000 山东省济宁市嘉祥县马村镇
马东村(马村中心小学北50米)

(72)发明人 谢京硕

(51)Int.Cl.

B01D 1/16(2006.01)

B01D 1/30(2006.01)

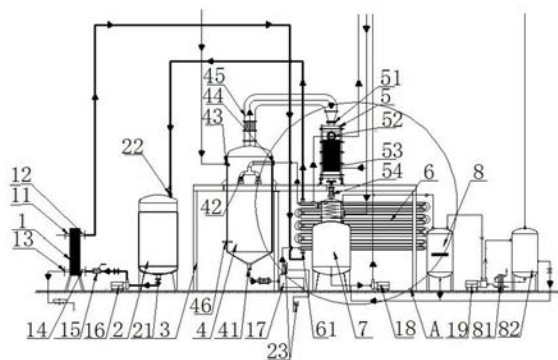
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

自动连续低温浓缩机

(57)摘要

本实用新型公开了一种自动连续低温浓缩机,其包括一个增温模块和一个浓缩模块;增温模块包括一个增温换热器,增温换热器和热水罐以及浓缩循环加热器通过热水泵行成一个加热循环;浓缩模块包括一个浓缩器,浓缩器的内部设置有一个高压喷射器,浓缩器的顶部连接着冷凝换热器,冷凝换热器的底部连接着溶媒受液罐,受液罐的底部通过溶媒排出泵和外部储液装置连接;浓缩器的底部和浓缩循环加热器连接至一体,浓缩循环加热器的顶部连接着浓缩器的内部的高压喷射器。本实用新型解决了现有真空浓缩设备受热温度不均匀,易粘壁、易糊层的弊端,其最低蒸发温度可达20℃~25℃,而且不受药液浓度的影响,有效地保护了产品的品质。



1. 一种自动连续低温浓缩机,其特征在于:其包括一个增温模块和一个浓缩模块;所述的增温模块包括一个增温换热器,增温换热器和热水罐以及浓缩循环加热器通过热水泵形成一个加热循环;所述的浓缩模块包括一个浓缩器,浓缩器的内部设置有一个高压喷射器,浓缩器的顶部连接着冷凝换热器,冷凝换热器的底部连接着溶媒受液罐,受液罐的底部通过溶媒排出泵和外部储液装置连接;所述的溶媒受液罐的上方和真空模块连接;所述的浓缩器的底部和浓缩循环加热器连接至一体,所述的浓缩循环加热器的顶部连接着浓缩器的内部的高压喷射器。

2. 如权利要求1所述的自动连续低温浓缩机,其特征在于:所述的浓缩循环加热器为套管结构设计,内部中心处为溶媒循环管,外层为热源液循环管,溶媒循环管上设置有一个溶媒进液口和一个溶媒出液口,热源液循环管上设置有一个循环热源进口和一个循环热源出口。

3. 如权利要求1所述的自动连续低温浓缩机,其特征在于:所述的溶媒受液罐的顶部连接着二级降温罐,冷凝换热器的底部回流口和二级降温罐的顶部连接;二级降温罐上设置有冷却液二次进液口和一个冷却液二次回液口;二级降温罐内部设置有多S状冷却回路。

4. 如权利要求1所述的自动连续低温浓缩机,其特征在于:所述的浓缩器内部底端设置有浓缩测量装置,其控制着浓缩循环泵上阀门的选取及开关。

自动连续低温浓缩机

技术领域

[0001] 本实用新型属于浓缩设备技术领域,具体涉及一种自动连续低温浓缩机。

背景技术

[0002] 周知,在有机物料提纯技术领域,特别针对一些中药或者菌类物质中有效成分的提取中,将此类物料破碎后,再通过分离设备将以上物质中的有效成分以液体的方式分离出;为达到更好的提取效果,目前的技术是通过浓缩设备将此类提取液进行进一步的浓缩,通过浓缩的方式将提取液浓度增加,以此为后续的有效物质提取提供较好的基础原料。

[0003] 目前的浓缩技术多采用蒸发浓缩设备,虽然通过真空减压降低了蒸发的温度,但由于使用蒸汽加热,这种低温蒸发浓缩实际是一种假低温,其存在的问题体现在:1.局部高温对热敏性有效成分造成破坏,影响浓缩后的提取液品质;2.局部高温容易导致物料形成粘壁、糊层,较难清洗。

[0004] 针对现有技术上的弊端,作为本行业的技术人员,如何通过技术改进,设计一款自动连续低温浓缩机,通过新的设备及技术,真正实现低温浓缩以解决现有生产过程中所遇到的问题是现有本行业技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0005] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本实用新型的目的在于提供一种自动连续低温浓缩机,以通过新的结构设计,可将溶媒中的挥发性物质最大限度的分离,并且本实用新型的结构全部为封闭式且真正实现低温加工,不会破坏浓缩后的物料品质。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种自动连续低温浓缩机,其包括一个增温模块和一个浓缩模块;所述的增温模块包括一个增温换热器,增温换热器和热水罐以及浓缩循环加热器通过热水泵行成一个加热循环;所述的浓缩模块包括一个浓缩器,浓缩器的内部设置有一个高压喷射器,浓缩器的顶部连接着冷凝换热器,冷凝换热器的底部连接着溶媒受液罐,受液罐的底部通过溶媒排出泵和外部储液装置连接;所述的溶媒受液罐的上方和真空模块连接;所述的浓缩器的底部和浓缩循环加热器连接至一体,所述的浓缩循环加热器的顶部连接着浓缩器的内部的高压喷射器。

[0008] 所述的浓缩循环加热器为套管结构设计,内部中心处为溶媒循环管,外层为热源液循环管,溶媒循环管上设置有一个溶媒进液口和一个溶媒出液口,热源液循环管上设置有一个循环热源进口和一个循环热源出口。

[0009] 所述的溶媒受液罐的顶部连接着二级降温罐,冷凝换热器的底部回流口和二级降温罐的顶部连接;二级降温罐上设置有冷却液二次进液口和一个冷却液二次回液口;二级降温罐内部设置有多S状冷却回路。

[0010] 所述的浓缩器内部底端设置有浓缩测量装置,其控制着浓缩循环泵上阀门的选取及开关。

[0011] 本实用新型具有以下有益效果：本实用新型通过以上设计，其通过将增温模块和浓缩模块混接，通过增温模块均匀的给药液增温，增温的同时，在浓缩器内部采用雾状喷撒，持续循环使溶媒挥发，同时，挥发后的溶媒经过冷凝换热器的换热冷凝后，通过真空模块的作用将冷凝换热器内部冷凝的液体回收至溶媒受液罐内，通过溶媒受液罐将回收的溶媒统一收集，本实用新型解决了现有真空浓缩设备受热温度不均匀，易粘壁、易糊层的弊端，其最低蒸发温度可达20℃~25℃，而且不受药液浓度的影响，有效地保护了产品的品质，同时换热效率基本保持不变，提高了蒸发浓缩的效率，是传统蒸发浓缩设备的10倍以上，有效地节约了能耗，是一种理想的新型自动连续低温浓缩机。

附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0013] 图1为本实用新型的主视内部结构示意图；

[0014] 图2为图1中A区域结构放大示意图；

[0015] 图中，1、增温换热器，11、外部热源进口，12、热源出口，13、外部热源出口，14、热源进口，15、过滤网，16、热水泵，17、浓缩循环泵，18、溶媒排出泵，19、真空泵，2、热水罐，21、换热液体出口，22、换热液体进口，23、阀门，3、固定框架，4、浓缩器，41、药液出口，42、高压喷射器，43、外部提取液进口，44、高压喷射器进口，45、溶媒气化出口，46、浓度测量，5、冷凝换热器，51、冷凝进口，52、冷却液出口，53、冷却液进口，54、媒介受液罐进口，6、浓缩循环加热器，61、循环热源进口，62、循环热源出口，63、提取液进口，64、提取液出口，65、热源液循环管，66、溶媒循环管，7、溶媒受液罐，71、溶媒受液罐出口，72、真空模块连接口，73、冷却液二次进液口，74、冷却液二次回液口，75、二级降温罐，8、真空缓冲罐，81、真空换热器，82、真空泵水循环罐。

具体实施方式

[0016] 以下通过实施方式对本实用新型进行进一步描述：

[0017] 一种自动连续低温浓缩机，如图1所示，其包括一个增温模块和一个浓缩模块；所述的增温模块由以下结构组成：其包括一个增温换热器1，增温换热器上设置有外部热源进口11和外部热源出口13以及热源出口12和热源进口14，其通过外部导热油或者高温介质通过外部热源进口11和外部热源出口13进出，实现对热源的加热，此处所述的热源是为浓缩循环加热器6提供热量的媒介；

[0018] 所述的增温换热器1和热水罐2连接，在增温换热器1和热水罐2之间设置有热水泵16以及一个过滤网15，浓缩循环加热器通过热水泵16以及热水罐2和增温换热器1行成一个加热循环，其管路连接如附图1中粗实线标注；以上各部件的连接是为了向浓缩模块提供加热的热源。

[0019] 所述的浓缩模块包括一个浓缩器4，浓缩器4的内部设置有一个高压喷射器42，浓缩器4的顶部连接着冷凝换热器5，冷凝换热器5的底部连接着溶媒受液罐7，溶媒受液罐7的底部通过溶媒排出泵18和外部储液装置连接；所述的溶媒受液罐7的上方和真空模块8连接；所述的浓缩器4在连接时，其底部通过浓缩循环泵17和浓缩循环加热器6连接至一体，所述的浓缩循环加热器6的顶部通过高压喷射器进口44连接着浓缩器4的内部的高压喷射器

42;所述的浓缩器4以及冷凝换热器5和浓缩循环加热器6通过固定框架3水平架设,冷凝换热器5架设后设置在溶媒受液罐7的正上方。所述的浓缩器4的顶部侧边设置有外部提取液进口43以及溶煤气化出口45,本装置工作时,通过外部提取液进口43向浓缩器4内部注入提取液,通过底部的药液出口41和浓缩循环泵17连接,浓缩循环泵17通过管路和浓缩循环加热器6上的溶媒循环管66连接,提取液经过提取液进口63进入后,经过浓缩循环加热器6的增温后,在提取液出口64上导出后再次经高压喷射器进口44进入高压喷射器42,呈现雾状喷射至浓缩器4内,增温后的提取液在雾状下,其内部溶媒以蒸汽形式经过溶煤气化出口45进入至冷凝换热器5内部,所述的冷凝换热器5包括竖向设置的冷凝进口51以及冷却液进口53和冷却液出口52,因冷凝换热为较通用技术,在此不赘述;溶媒经过冷凝换热器5降温后,其以冷凝液体形式自媒介受液罐进口54进入溶媒受液罐7内,经过溶媒受液罐7底部的溶媒受液罐出口71和真空缓冲罐8连接,所述的真空缓冲罐8由真空泵19和真空换热器81以及真空泵水循环罐82连接至一体,由此构成的真空模块为市面较为通用的真空结构,其具体工作原理在此不赘述。

[0020] 本实用新型所述的浓缩循环加热器6设置的目的是通过热源对提取液进行加热,其具体结构如图2所示,其内部中心处为溶媒循环管66,外层为热源液循环管65,溶媒循环管66上设置有一个溶媒进液口63和一个溶媒出液口64,热源液循环管65上设置有一个循环热源进口61和一个循环热源出口62,通过套管结构实现均匀换热,并且,在增温换热器1的作用下,所述的浓缩循环加热器6可实现各温度阶段内的调节,可实现加热温度控制在 $20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 、 $25^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 、 $30^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 区段的精准控制。

[0021] 进一步的,在以上结构的基础上,所述的冷凝换热器5的底部连接溶媒受液罐7的目的是将冷凝液体回收至溶媒受液罐7内,但是,若溶媒温度过高,在冷凝换热器5内部无法充分冷凝,所以,在以上结构的基础上,特在溶媒受液罐7的顶部连接着二级降温罐75,冷凝换热器5的底部回流口和二级降温罐75的顶部连接;二级降温罐75上设置有冷却液二次进液口53和一个冷却液二次回液口52,通过连接外部冷却液体,冷却温度一般控制在 $7^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$,在二级降温罐75内部设置有多组S状冷却回路,以此实现溶媒的二次冷凝,可彻底将冷凝液体回收。

[0022] 通过以上描述,本实用新型的工作原理已经较为清晰,通过浓缩器4内部的多次循环喷淋,将提取液中的溶媒挥发,可实现提取液的浓缩,所述的浓缩器4内部底端设置有浓缩测量装置46,所述的浓缩测量装置46为浓度测量仪,当浓度到达一定程度时,可人为或者通过自动控制,实现对浓缩循环泵17上阀门23的选取,关闭向浓缩循环加热器6的开关,打开朝向外阀门23即可实现浓缩后的提取液的取出。

[0023] 总结,本实用新型通过以上设计,其通过将增温模块和浓缩模块混接,通过增温模块均匀的给药液增温,增温的同时,在浓缩器4内部采用雾状喷撒,持续循环使溶媒挥发,同时,挥发后的溶媒经过冷凝换热器5的换热冷凝后,通过真空模块的作用将冷凝换热器5内部冷凝的液体回收至溶媒受液罐内,通过溶媒受液罐将回收的溶媒统一收集,本实用新型解决了现有真空浓缩设备受热温度不均匀,易粘壁、易糊层的弊端,其最低蒸发温度可达 $20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$,而且不受药液浓度的影响,有效地保护了产品的品质,同时换热效率基本保持不变,提高了蒸发浓缩的效率,是传统蒸发浓缩设备的10倍以上,有效地节约了能耗,是一种理想的新型自动连续低温浓缩机。

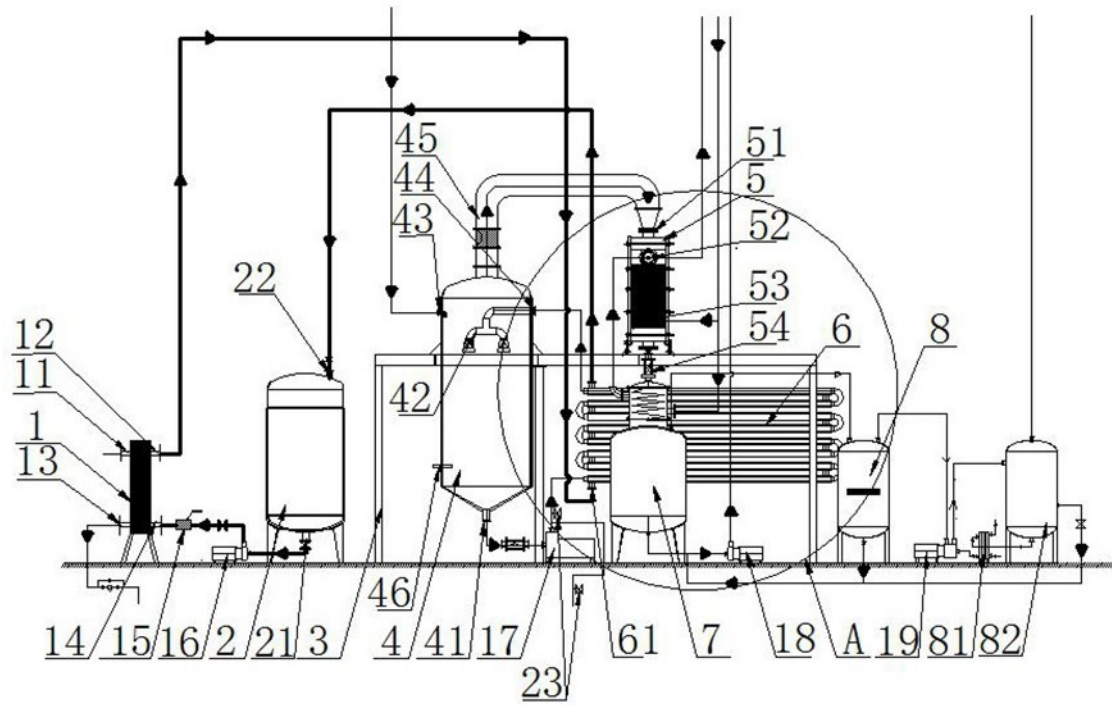


图1

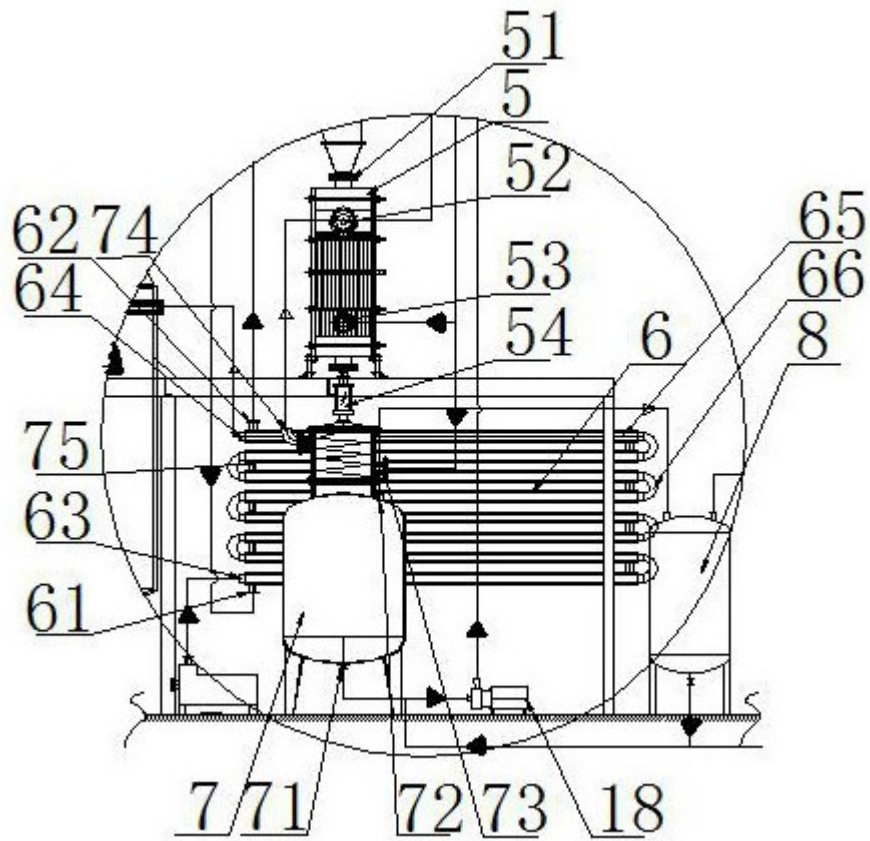


图2