



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206198717 U

(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201621285471.2

(22)申请日 2016.11.28

(73)专利权人 河南省健达兽药有限公司

地址 473000 河南省南阳市方城县新能源  
产业聚集区吴府大道1号

(72)发明人 邱涛 杨得富

(74)专利代理机构 郑州浩德知识产权代理事务  
所(普通合伙) 41130

代理人 时移

(51) Int. Cl.

B01D 1/00(2006.01)

B01D 1/02(2006.01)

B01D 1/30(2006.01)

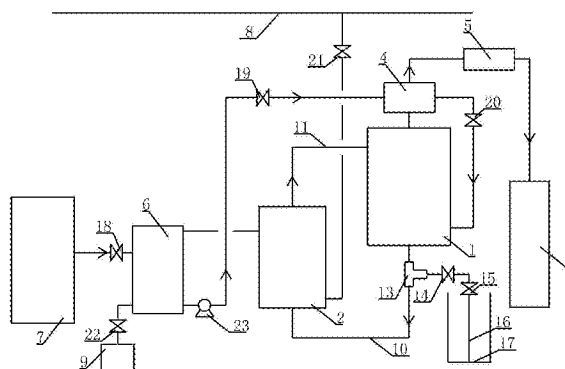
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种单效外循环浓缩器

## (57)摘要

本实用新型属于一种单效外循环浓缩器;包括蒸发室、加热室和集液罐,蒸发室的底部通过第一管道与加热室管程的底部相连,加热室管程的顶部通过第二管道与蒸发室的中上部相连,蒸发室的顶部通过预热室的管程和冷凝器与集液罐相连,预热室壳程出口与蒸发室的进口相连,预热室壳程进口通过药液泵与预热罐的管程出口相连,预热罐的管程进口与醇沉罐的出口相连;加热室的壳程进口与蒸汽管道相连,加热室的壳程出口通过预热罐壳程与冷凝液储槽相连;加热室的管程为若干个螺旋管道;具有结构简单,设计合理,在不影响设备使用的前提下有效的降低原蒸汽消耗量、能够有效的降低加热室和冷凝器工作负荷以及方便中药比重检测的优点。



1. 一种单效外循环浓缩器,包括蒸发室(1)、加热室(2)和集液罐(3),其特征在于:蒸发室(1)的底部通过第一管道(10)与加热室(2)管程的底部相连,加热室(2)管程的顶部通过第二管道(11)与蒸发室(1)的中上部相连,蒸发室(1)的顶部通过预热室(4)的管程和冷凝器(5)与集液罐(3)相连,所述预热室(4)设置在蒸发室(1)的顶部,预热室(4)壳程出口与蒸发室(1)的进口相连,预热室(4)壳程进口通过药液泵(23)与预热罐(6)的管程出口相连,预热罐(6)的管程进口与醇沉罐(7)的出口相连;所述加热室(2)的壳程进口与蒸汽管道(8)相连,加热室(2)的壳程出口通过预热罐(6)壳程与冷凝液储槽(9)相连;所述蒸发室(1)的底部的垂直高度大于加热室(2)底部的垂直高度;所述第一管道(10)上设有三通(13),三通(13)的第三端上安装有带第一阀门(14)和第二阀门(15)的第三管道(16),第三管道(16)的末端设有浓缩液储槽(17);所述的加热室(2)的管程为若干个螺旋管道,若干个螺旋管道的底部分别与第一管道(10)相连,若干个螺旋管道的顶部分别与第二管道(11)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种单效外循环浓缩器,其特征在于:所述的第三管道(16)的末端设置在浓缩液储槽(17)的底部。

3. 根据权利要求1所述的一种单效外循环浓缩器,其特征在于:所述的醇沉罐(7)的出口与预热罐(6)的管程进口之间设有第三阀门(18),药液泵(23)与预热室(4)壳程进口之间设有第四阀门(19),预热室(4)壳程出口与蒸发室(1)的进口之间设有第五阀门(20),蒸汽管道(8)与加热室(2)的壳程进口之间设有第六阀门(21),预热罐(6)壳程与冷凝液储槽(9)之间设有第七阀门(22)。

## 一种单效外循环浓缩器

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于中药机械设备技术领域,具体涉及一种单效外循环浓缩器。

### 背景技术

[0002] 目前,生产企业通常使用单效外循环浓缩器对中药进行浓缩回收沉淀、结晶、反应、发酵和精制分离等,而上述中药大都含有有机溶剂,而且温度都是比较低的,通常都低于室温;在使用过程中加热蒸发使用的原蒸汽耗量大,部分企业采用二次蒸汽对原料进行预热以节省原蒸汽的使用量,但由于中药在醇沉罐中进行过冷却等工序所以温度较低(类似与冷凝器),而单效外循环浓缩器的后续工段中设有冷凝器,上述结构的设置易造成预热装置和冷凝器对二次蒸汽进行重复降温,既不利于对有机溶剂的回收同时也加重了单效外循环浓缩器的工作负荷,而在预热装置预热后且单效外循环浓缩器的工作过程中,预热装置又无法与二次蒸汽进行换热,此时后续工段中的冷凝器的负担又突然加重,由上述内容可知,蒸汽使用量的减少是以牺牲单效外循环浓缩器和冷凝器的使用寿命为代价的。且上述设备由于存在着前期反复冷却和后期冷凝器负担加重的问题,最终造成设备易出现故障、工作效率低和操作困难等缺陷;另外,现有的单效外循环浓缩器在生产过程中对其内部中药的比重检测工序较为繁琐。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术中的缺陷,而提供一种结构简单,设计合理,在不影响设备使用的前提下有效的降低原蒸汽消耗量、能够有效的降低加热室和冷凝器工作负荷以及方便中药比重检测的一种单效外循环浓缩器。

[0004] 本实用新型的目的是这样来实现的:包括蒸发室、加热室和集液罐,蒸发室的底部通过第一管道与加热室管程的底部相连,加热室管程的顶部通过第二管道与蒸发室的中上部相连,蒸发室的顶部通过预热室的管程和冷凝器与集液罐相连,所述预热室设置在蒸发室的顶部,预热室壳程出口与蒸发室的进口相连,预热室壳程进口通过药液泵与预热罐的管程出口相连,预热罐的管程进口与醇沉罐的出口相连;所述加热室的壳程进口与蒸汽管道相连,加热室的壳程出口通过预热罐壳程与冷凝液储槽相连;所述蒸发室的底部的垂直高度大于加热室底部的垂直高度;所述第一管道上设有三通,三通的第三端上安装有带第一阀门和第二阀门的第三管道,第三管道的末端设有浓缩液储槽;所述的加热室的管程为若干个螺旋管道,若干个螺旋管道的底部分别与第一管道相连,若干个螺旋管道的顶部分别与第二管道相连。

[0005] 优选地,所述的第三管道的末端设置在浓缩液储槽的底部。

[0006] 优选地,所述的醇沉罐的出口与预热罐的管程进口之间设有第三阀门,药液泵与预热室壳程进口之间设有第四阀门,预热室壳程出口与蒸发室的进口之间设有第五阀门,蒸汽管道与加热室的壳程进口之间设有第六阀门,预热罐壳程与冷凝液储槽之间设有第七阀门。

[0007] 按照上述结构制成的一种单效外循环浓缩器,蒸汽管道中的原蒸汽依次进入加热室的壳程和预热罐壳程中进行换热,冷却后的上清液通过醇沉罐出口进入预热罐管程换热后进入预热室壳程与二次蒸汽进行再次换热,由于上清液与二次蒸汽温差相对较小,所以不影响大部分的二次蒸汽进入冷凝器中,上述结构既可以对原蒸汽进行二次利用,同时也不增加加热室和冷凝器的工作负荷;且二次换热后的上清液与原蒸汽的温差相对较小,进入加热室后即可可以节省原蒸汽的使用量又能够保证预热罐进行一次换热;另外,通过设置第一阀门和第二阀门能够在不停止本实用新型运行的前提下对中药比重进行检测;具有结构简单,设计合理,在不影响设备使用的前提下有效的降低原蒸汽消耗量、能够有效的降低加热室和冷凝器工作负荷以及方便中药比重检测的优点。

## 附图说明

[0008] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0009] 图2为本实用新型加热室的内部结构示意图。

## 具体实施方式

[0010] 为了对实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本实用新型的具体实施方式,在各图中相同的标号表示相同的部件。为使图面简洁,各图中的只示意性地表示出了与本实用新型相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。

[0011] 如图1、2所示,本实用新型为一种单效外循环浓缩器,包括蒸发室1、加热室2和集液罐3,蒸发室1的底部通过第一管道10与加热室2管程的底部相连,加热室2管程的顶部通过第二管道11与蒸发室1的中上部相连,蒸发室1的顶部通过预热室4的管程和冷凝器5与集液罐3相连,所述预热室4设置在蒸发室1的顶部,预热室4壳程出口与蒸发室1的进口相连,预热室4壳程进口通过药液泵23与预热罐6的管程出口相连,预热罐6的管程进口与醇沉罐7的出口相连;所述加热室2的壳程进口与蒸汽管道8相连,加热室2的壳程出口通过预热罐6壳程与冷凝液储槽9相连;所述蒸发室1的底部的垂直高度大于加热室2底部的垂直高度;所述第一管道10上设有三通13,三通13的第三端上安装有带第一阀门14和第二阀门15的第三管道16,第三管道16的末端设有浓缩液储槽17;所述的加热室2的管程为若干个螺旋管道,若干个螺旋管道的底部分别与第一管道10相连,若干个螺旋管道的顶部分别与第二管道11相连。所述的第三管道16的末端设置在浓缩液储槽17的底部。所述的醇沉罐7的出口与预热罐6的管程进口之间设有第三阀门18,药液泵23与预热室4壳程进口之间设有第四阀门19,预热室4壳程出口与蒸发室1的进口之间设有第五阀门20,蒸汽管道8与加热室2的壳程进口之间设有第六阀门21,预热罐6壳程与冷凝液储槽9之间设有第七阀门22。

[0012] 本实用新型的工作原理为:蒸汽管道8中的原蒸汽通过加热室2的壳程对加热室2管程的中药进行加热后进入预热罐6壳程内,冷却后的上清液通过醇沉罐7出口进入预热罐6管程中,进入预热罐6壳程内的低温蒸汽与预热罐6管程中的上清液换热后进入冷凝液储槽9中,预热罐6管程中换热后的上清液通过药液泵23进入预热室4壳程与加热室2中产生的二次蒸汽进行再次换热,由于上清液与二次蒸汽温差相对较小,所以不影响大部分的二次蒸汽进入冷凝器5中,上述结构既可以对原蒸汽进行二次利用,同时也不增加加热室2和冷凝器5的工作负荷;当上一中药浓缩完成后,二次换热后的上清液通过预热室4壳程出口进

入蒸发室1内;所述蒸发室1的底部的垂直高度大于加热室2底部的垂直高度;蒸发室1内二次换热后的上清液进入加热室2的管程中产生二次蒸汽,二次换热后的上清液与原蒸汽的温差相对较小,即可以节省原蒸汽的使用量又能够保证预热罐6进行一次换热;当在使用本实用新型的过程中需要检测中药比重时,可首先打开第一阀门14,使浓缩后的中药进入第三管道16中,然后关闭第一阀门14,打开第二阀门15使浓缩后的中药在重力的作用下进入浓缩液储槽17内,取出浓缩后的中药进行比重检测,当符合比重要求时,关闭本实用新型即可,当不符合比重要求时,同时打开第一阀门14和第二阀门15,中药在外界压力的作用下重新进入蒸发室1中进行浓缩。本实用新型中所述加热室2的管程为若干个螺旋管道,能够提高加热室2中的中药的量并可增加管程和壳程之间的换热面积,从而达到增强换热效果的目的。

[0013] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”等应做广义理解,例如,可以是固定连接,一体地连接,也可以是可拆卸连接;也可以是两个元件内部的连通;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。上文的详细说明仅仅是针对本实用新型的可行性实施方式的具体说明,它们并非用以限制本实用新型的保护范围,凡未脱离本实用新型技艺精神所作的等效实施方式、变更和改造均应包含在本实用新型的保护范围之内。

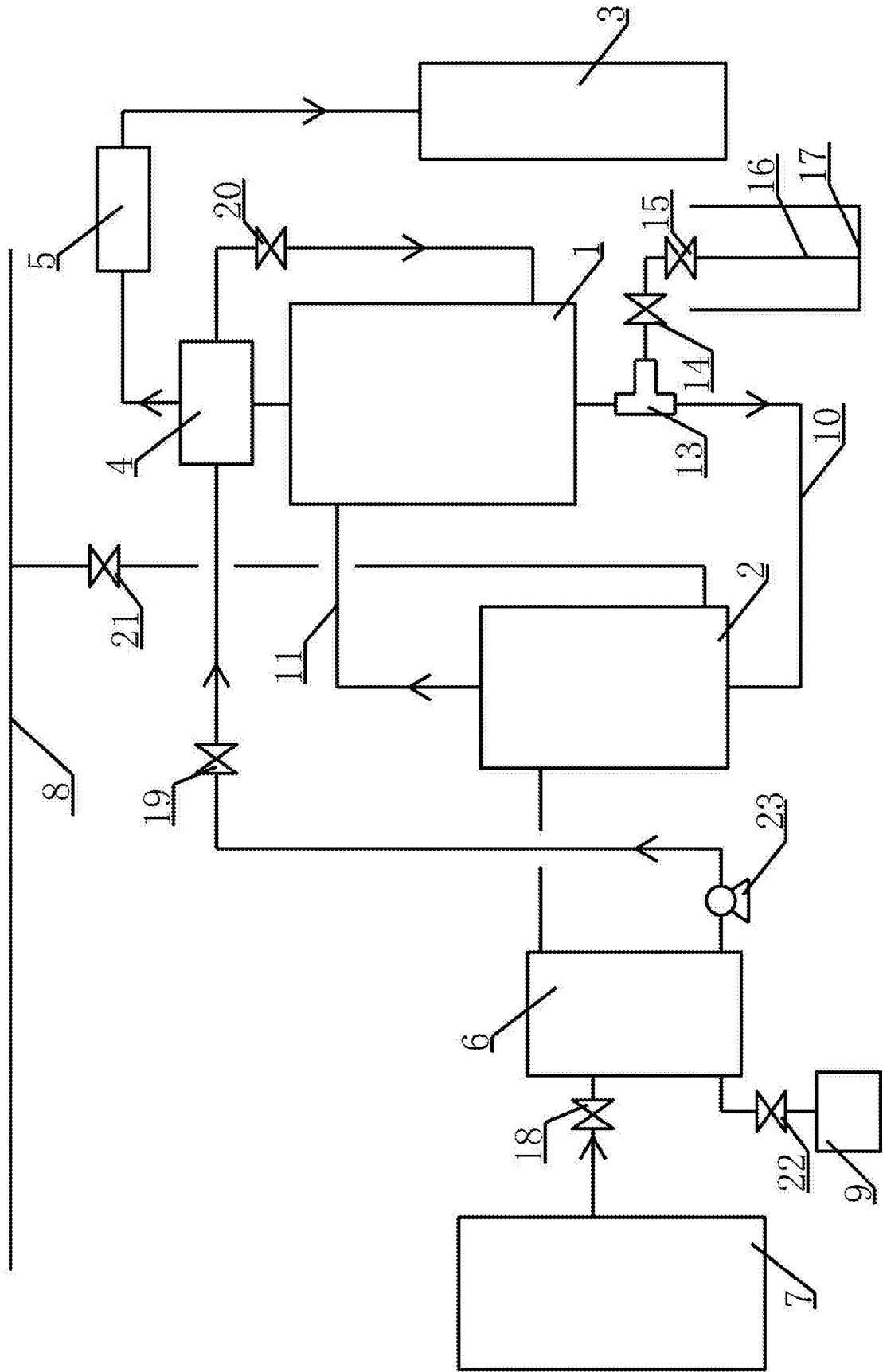


图1

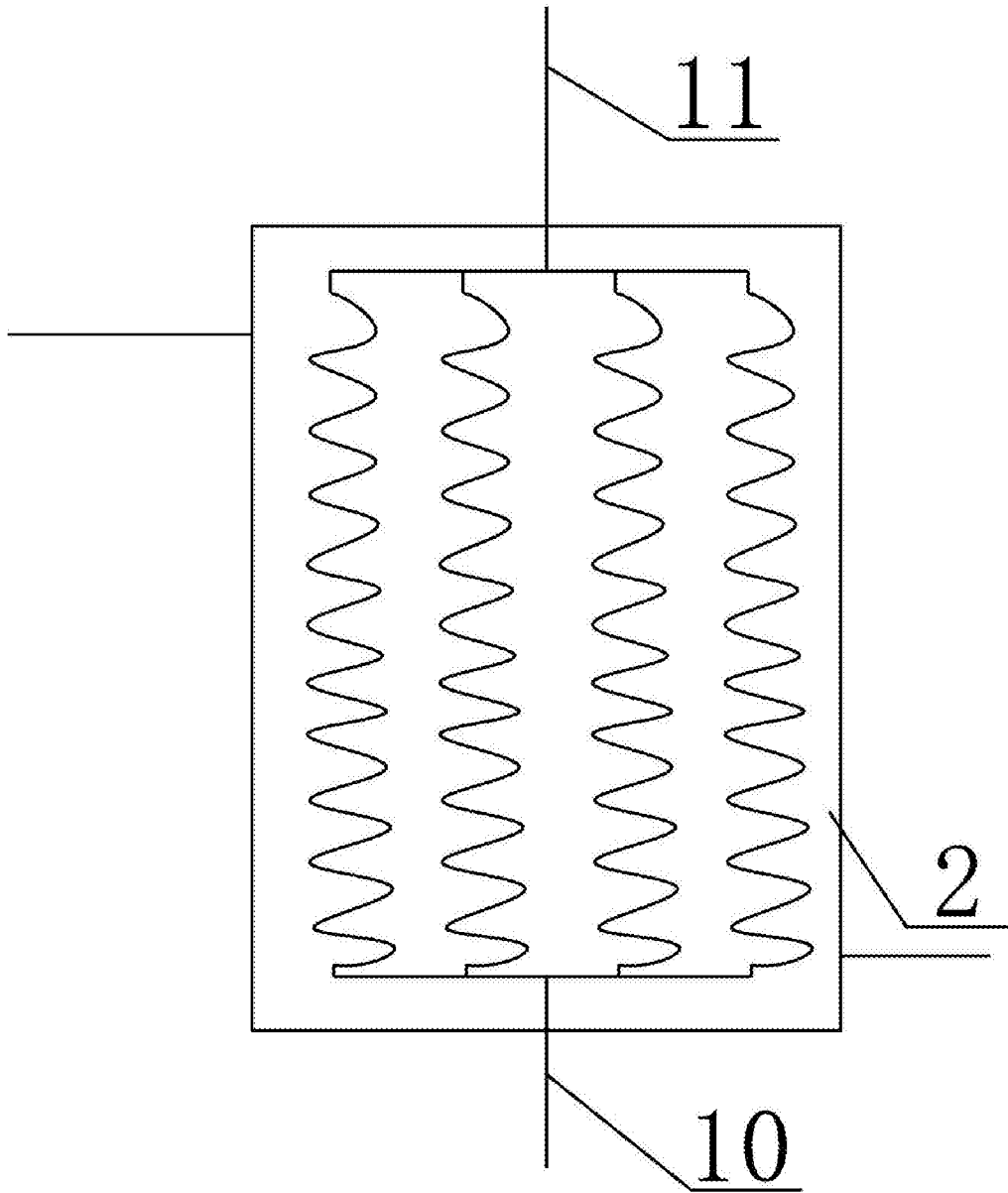


图2