



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210932858 U

(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201921178250.9

(22)申请日 2019.07.24

(73)专利权人 山东新华医疗器械股份有限公司

地址 255086 山东省淄博市高新区泰美路7
号新华医疗科技园

(72)发明人 曾凯 丁洪勇 傅佩顺 李星龙

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有
限公司 37212

代理人 马俊荣

(51)Int.Cl.

A61L 2/07(2006.01)

A61L 2/26(2006.01)

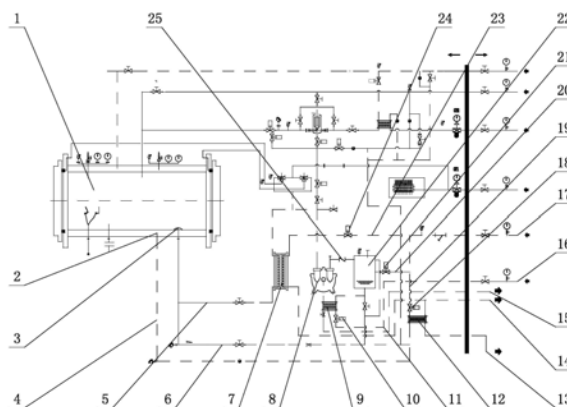
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

节水型灭菌器

(57)摘要

本实用新型属于制药机械及节能领域,涉及一种节水型灭菌器,包括灭菌器内室,还包括换热器一、换热器二、换热器三、水箱和真空泵,水源供给部一分三路分别向换热器一、水箱和换热器三供水,向换热器一供水用于内室排汽冷却,向水箱供水,为真空泵提供工作用水,向换热器三供水,用于灭菌器内室总排水的冷却;水源供给部二向换热器二供水,用于由水箱流向真空泵工作用水的冷却降温;由水源供给部一供给的水通过排水口一回收,由水源供给部二供给的水通过排水口二回收。本实用新型用水分多路进入,专水专用,各自使用后分别进行回收,互相不进行交叉和混合;真空泵工作用水实现循环使用,节水效果明显。



1. 一种节水型灭菌器,包括灭菌器内室(1),其特征在于:还包括换热器一(7),换热器一(7)的一端通过室排水管一(5)连通灭菌器内室(1)的内室排水口(3),另一端的进口通过管路一(23)连通水源供给部一(17),另一端的出口连通排水口一(14);水源供给部一(17)通过管路二(20)连通水箱(22)的供水进口,水箱(22)出水口连通换热器二(9)的一端进口,此端的出口连通真空泵(8)的进水口,真空泵(8)的水出口通过单向阀(25)连接水箱(22)的水进口;换热器二(9)的另一端进口通过管路四(11)连通水源供给部二(16),此端出口连通排水口二(15);灭菌器内室(1)的内室排水口(3)通过室排水管二(6)和夹套排水口(2)通过室排水管三(4)同时连接换热器三(12)的一端进口,此端出口连通排水口三(13),换热器三(12)的另一端进水口通过管路三(19)连通水源供给部一(17),此端出水口连通排水口一(14)。

2. 根据权利要求1所述的节水型灭菌器,其特征在于:水源供给部一(17)与换热器一(7)之间设有气动阀一(24),水源供给部一(17)与水箱(22)的供水进口之间设有气动阀二(21),水源供给部一(17)与换热器三(12)之间设有气动阀三(18);水源供给部二(16)与换热器二(9)之间设有气动阀四(10)。

3. 根据权利要求1所述的节水型灭菌器,其特征在于:水源供给部一(17)供水为常温水,水温度小于30℃。

4. 根据权利要求1所述的节水型灭菌器,其特征在于:水源供给部二(16)供水为冷冻水,水温度小于10℃。

节水型灭菌器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种节水型灭菌器,属于制药机械及节能领域。

背景技术

[0002] 蒸汽灭菌器是广泛应用于制药、医疗、食品、卫生等等领域的设备之一,其主要功能是将装载在灭菌器内室的物品进行高温灭菌。灭菌器在工作过程中需要大量的工艺用水,包括且不限于真空泵在运行过程中的工作介质用水、介质冷却需要的热交换介质用水、清洗或密封使用的工艺用水等。

[0003] 现有的灭菌器在使用过程中用水量较大,且造成较严重的用水浪费,主要表现在以下几个方面:

[0004] 首先,灭菌器用水往往包含普通的自来水、去离子水、冷却(冷冻水)、去离子水、纯化水、饮用水等等。现有的灭菌器的做法是直接引入设备中进行使用和混合,所有水经过使用后,变成了混合在一起的复杂水质的水,甚至包括灭菌过程中产生的废物等污染。这种的混合水,水质无法保证,降低了回收价值,所以通常不再继续使用而成为废水,即使使用专用的设备进行处理,成本也非常高,且处理后水质仍难保证,浪费严重;

[0005] 其次,灭菌器通常配置真空泵等需要水作为工作介质的设备,其工作中需要持续用水。这部分水在参与工作后通常会温度升高而不再适合设备使用,所以便直接排放掉,也会造成大量的水源浪费。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提出一种节水型灭菌器,该节水型灭菌器的用水分多路进入,专水专用,各自使用后分别进行回收,互相不进行交叉和混合;增加水箱,暂存真空泵用水及回收真空泵工作用水,并且增加真空泵用水的降温管路,保证进入真空泵的水温适宜,防止水温过高对真空泵造成损伤,使真空泵工作用水实现循环使用。

[0007] 本实用新型所述的节水型灭菌器,包括灭菌器内室,还包括换热器一,换热器一的一端通过室排水管一连通灭菌器内室的内室排水口,另一端的进口通过管路一连通水源供给部一,另一端的出口连通排水口一;水源供给部一通过管路二连通水箱的供水进口,水箱出水口连通换热器二的一端进口,此端的出口连通真空泵的进水口,真空泵的水出口通过单向阀连接水箱的水进口;换热器二的另一端进口通过管路四连通水源供给部二,此端出口连通排水口二;灭菌器内室的内室排水口通过室排水管二和夹套排水口通过室排水管三同时连接换热器三的一端进口,此端出口连通排水口三,换热器三的另一端进水口通过管路三连通水源供给部一,此端出水口连通排水口一。其他结构与现有的灭菌器结构相同。

[0008] 优选的,所述的水源供给部一与换热器一之间设有气动阀一,水源供给部一与水箱的供水进口之间设有气动阀二,水源供给部一与换热器三之间设有气动阀三;水源供给部二与换热器二之间设有气动阀四。

[0009] 优选的,所述的水源供给部一供水为常温水,水温度小于30℃。

[0010] 优选的,所述的水源供给部二供水为冷冻水,水温度小于10℃。

[0011] 改变灭菌器的取水方式,常温水 and 冷冻水分别供水。常温水分三路:

[0012] 一路常温水由水源供给部一流出,经管路一和气动阀一流入换热器一,在换热器一内与灭菌器内室排出的蒸汽进行热交换,热交换完毕后,升温后的常温水经排水口一排出后被回收;

[0013] 二路常温水由水源供给部一流出,经管路二和气动阀二流入水箱,然后水箱中的水经换热器二后流入真空泵的工作区做为真空泵的工作用水,真空泵的工作用水升温后经单向阀又重新进入水箱内暂存并继续供应真空泵使用,因此真空泵的工作用水循环使用,每循环约可节水300KG。并且真空泵工作用水为泵自吸方式,不冲击叶轮,可以提高真空泵使用寿命并适当降低运行噪音。

[0014] 三路常温水由水源供给部一流出,经管路三和气动阀三流入热器三,与由灭菌器内室的夹套排水口和内室排水口的总排放水进行热交换,冷却降温后的总排放水经排水口三排出,完成热交换的常温水则经排水口一排出后被回收。常温水与总排放水被分别排出和分别回收。

[0015] 冷冻水的供水:

[0016] 冷冻水由水源供给部二流出,经管路四和气动阀四流入换热器二,对经水箱流出的真空泵工作用水进行降温,使流入真空泵工作区的工作用水温度适宜,不对真空泵造成伤害,使真空泵工作用水真正实现循环使用,并且完成热交换的冷冻水由排水口二排出并单独回收。经能量校核,经真空泵工作用水和冷却水经换热器二换热后,真空泵工作用水温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$,冷却水回收温度约 25°C 左右。真空泵工作用水经过冷冻水冷却,可以有效避免夏季常温水超温造成的真空泵性能下降。

[0017] 由内室排水口排出的水,经换热器一热量交换后经真空泵进入水箱。水箱的作用是真空泵工作用水的暂存,水箱自带液位控制。当水箱内水位过高,超过最大容量时,会通过溢流管路排放至排水口三;水位过低时自动补水。因内室可能会排出不凝气体(空气),故水箱连接顶部排气管道排出不凝气体,防止水箱压力波动,水箱顶部预留排气卡箍接口。

[0018] 常温水、冷却水管路使用独立的流道设计,并且冷冻水和常温水在这个工艺过程中,只参与换热,过程中无交叉混合,使用前后水质基本无变化,可以直接进行回收。冷冻水回收后可以作为常温水继续参与工艺流程,或者经过制冷后继续作为冷冻水参与工艺流程。常温水只需要自然冷却至常温后,即可继续作为常温水参与工艺流程。即以上所有水均可循环使用,不需要持续提供外来水源,达到节水的目的。

[0019] 本实用新型与现有技术相比所具有的有益效果是:

[0020] 本实用新型结构设计合理,用水分多路进入,专水专用,各自使用后分别进行回收,互相不进行交叉和混合,使用前后水质基本无变化,可以直接进行回收并二次使用,节水效果明显;增加水箱,暂存真空泵用水及回收真空泵工作用水,并且增加真空泵用水的降温管路,保证进入真空泵的水温适宜,防止水温过高对真空泵造成损伤,使真空泵工作用水实现循环使用,较为节水;并且常温水、冷却水管路使用独立的流道设计。

附图说明

[0021] 图1、节水型灭菌器结构示意图。

[0022] 图中:1、灭菌器内室;2、夹套排水口;3、内室排水口;4、室排水管三;5、室排水管一;6、室排水管二;7、换热器一;8、真空泵;9、换热器二;10、气动阀四;11、管路四;12、换热器三;13、排水口三;14、排水口一;15、排水口二;16、水源供给部二;17、水源供给部一;18、气动阀三;19、管路三;20、管路二;21、气动阀二;22、水箱;23、管路一;24、气动阀一;25、单向阀。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型做进一步描述:

[0024] 如图1,本实用新型所述的节水型灭菌器,包括灭菌器内室1,其特征在于:还包括换热器一7,换热器一7的一端通过室排水管一5连通灭菌器内室1的内室排水口3,另一端的进口通过管路一23连通水源供给部一17,另一端的出口连通排水口一14;水源供给部一17通过管路二20连通水箱22的供水进口,水箱22出水口连通换热器二9 的一端进口,此端的出口连通真空泵8的进水口,真空泵8的水出口通过单向阀25连接水箱22的水进口;换热器二9的另一端进口通过管路四11连通水源供给部二16,此端出口连通排水口二15;灭菌器内室1的内室排水口3通过室排水管二6和夹套排水口 2通过室排水管三4同时连接换热器三12的一端进口,此端出口连通排水口三13,换热器三12的另一端进水口通过管路三19连通水源供给部一17,此端出水口连通排水口一14。

[0025] 本实施例中:

[0026] 水源供给部一17与换热器一7之间设有气动阀一24,水源供给部一17与水箱22 的供水进口之间设有气动阀二21,水源供给部一17与换热器三12之间设有气动阀三 18;水源供给部二16与换热器二9之间设有气动阀四10。水源供给部一17供水为常温水,水温度小于30℃;水源供给部二16供水为冷冻水,水温度小于10℃。

[0027] 改变灭菌器的取水方式,常温水 and 冷冻水分别供水。常水分三路:

[0028] 一路常温水由水源供给部一17流出,经管路一23和气动阀一24流入换热器一7,在换热器一7内与灭菌器内室1排出的蒸汽进行热交换,热交换完毕后,升温后的常温水经排水口一14排出后被回收;

[0029] 二路常温水由水源供给部一17流出,经管路二20和气动阀二21流入水箱22,然后水箱22中的水经换热器二9后流入真空泵8的工作区做为真空泵8的工作用水,真空泵8的工作用水升温后经单向阀25又重新进入水箱22内暂存并继续供应真空泵8使用,因此真空泵8的工作用水循环使用,每循环约可节水300KG。并且真空泵8工作用水为泵自吸方式,不冲击叶轮,可以提高真空泵8使用寿命并适当降低运行噪音。

[0030] 三路常温水由水源供给部一17流出,经管路三19和气动阀三18流入热器三,与由灭菌器内室1的夹套排水口2和内室排水口3的总排放水进行热交换,冷却降温后的总排放水经排水口三13排出,完成热交换的常温水则经排水口一14排出后被回收。常温水与总排放水被分别排出和分别回收。

[0031] 冷冻水的供水:

[0032] 冷冻水由水源供给部二16流出,经管路四11和气动阀四10流入换热器二9,对经水箱22流出的真空泵8工作用水进行降温,使流入真空泵8工作区的工作用水温度适宜,不对真空泵8造成伤害,使真空泵8工作用水真正实现循环使用,并且完成热交换的冷冻水由排

水口二15排出并单独回收。经能量校核,经真空泵8工作用水和冷却水经换热器二9换热后,真空泵8工作用水温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$,冷却水回收温度约 25°C 左右。真空泵8工作用水经过冷冻水冷却,可以有效避免夏季常温水超温造成的真空泵8性能下降。

[0033] 由内室排水口3排出的水,经换热器一7热量交换后经真空泵8进入水箱22。水箱22的作用是真空泵8工作用水的暂存,水箱22自带液位控制。当水箱22内水位过高,超过最大容量时,会通过溢流管路排放至排水口三13;水位过时时自动补水。因内室可能会排出不凝气体(空气),故水箱22连接顶部排气管道排出不凝气体,防止水箱22 压力波动,水箱22顶部预留排气卡箍接口。

[0034] 常温水、冷却水管路使用独立的流道设计,并且冷冻水和常温水在这个工艺过程中,只参与换热,过程中无交叉混合,使用前后水质基本无变化,可以直接进行回收。冷冻水回收后可以作为常温水继续参与工艺流程,或者经过制冷后继续作为冷冻水参与工艺流程。常温水只需要自然冷却至常温后,即可继续作为常温水参与工艺流程。即以上所有水均可循环使用,不需要持续提供外来水源,达到节水的目的。

[0035] 按照一个110分钟的标准灭菌循环推算,现有的灭菌器脉动真空灭菌器用水情况如下表:

项目 \ 阶段				
	脉动	升温	灭菌	干燥
真空泵是否开启	是	否	否	是
真空泵耗水量 (Kg/min)	20	0	0	20
换热器是否进水	是	否	否	是
换热器耗水量 (Kg/min)	35	0	0	35
阶段时间 (min)	30(进水时间 17.5)	10	30	40(进水时间 23.5)
总耗水量 (kg)	962.5	0	0	1292.5

[0037] 灭菌循环中,水的消耗主要发生在脉动和干燥阶段,主要使用途径是真空泵工作介质和换热器的冷却介质。一个标准循环的耗水量为962.5Kg(不带干燥)或者1292.5kg(带干燥)。

[0038] 本实用新型增加冷冻水的使用后,系统用水量情况如下:

项目 \ 阶段				
	脉动	升温	灭菌	干燥
真空泵是否开启	是	否	否	是
真空泵耗水量 (Kg/min)	10	0	0	10
泵水回收使用量	-10	0	0	-10
7度水耗水量 (Kg/min)	20	0	0	20
7度水回收量	-20	0	0	-20
换热器是否进水	是	否	否	是
换热器耗水量 (Kg/min)	35	0	0	35
阶段时间 (min)	30(进水时间 17.5)	10	30	40(进水时间 23.5)
总耗水量 (kg)	612.5	0	0	822.5

[0040] 根据分析,系统耗水量降低至612.5Kg(不带干燥)或者822.5kg(带干燥),直接节水量达到近40%。

[0041] 本实用新型增加常温水回收后的用水情况如下表:

[0042]

项目 \ 阶段	脉动	升温	灭菌	干燥
真空泵是否开启	是	否	否	是
真空泵耗水量 (Kg/min)	10	0	0	10
泵水回收使用量	-10			-10
7 度水耗水量 (Kg/min)	20			20
7 度水回收量	-20			-20
换热器是否进水	是	否	否	是
换热器耗水量 (Kg/min)	35	0	0	35
常温水回收量	-35			-35
阶段时间 (min)	30(进水时间 17.5)	10	30	40(进水时间 23.5)
总耗水量 (kg)	0	0	0	0

[0043] 在不考虑管道损耗的情况下,达到了100%回收,几乎零排放。

[0044] 本实用新型节水情况如下:

[0045] 1.真空泵进水由强制进水变为自吸进水,耗水量降低。

[0046] 2.真空泵用水自动回收使用,且内室的冷凝水(洁净)会补充到水回收系统中,理论上,真空泵用水可以100%循环使用,基本不需要额外用水。

[0047] 3.因真空泵用水量很小,且循环使用,有效防止结垢,提高了真空泵的效率和使用寿命。

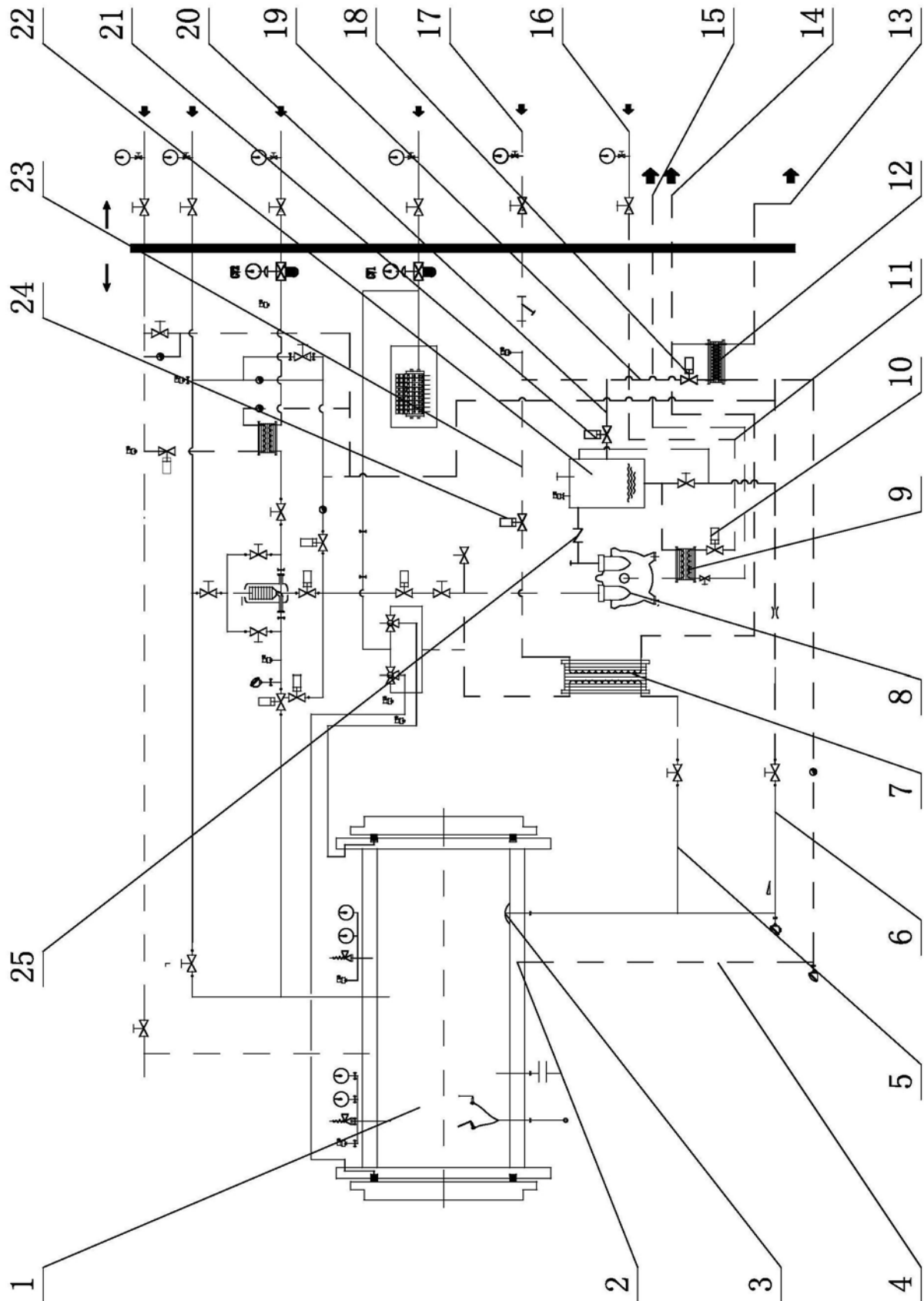


图1