



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104390380 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201410600149. 3

CN 102977999 A, 2013. 03. 20,

(22) 申请日 2014. 10. 31

CN 103589509 A, 2014. 02. 19,

US 4439461 A, 1984. 03. 27,

(73) 专利权人 南海油脂工业(赤湾)有限公司

地址 518068 广东省深圳市南山区蛇口赤湾
右炮台路 15 号

审查员 王颖

(72) 发明人 陈虹霓 李伟峰 钟海松 徐雄飞

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所 44268

代理人 王永文 刘文求

(51) Int. Cl.

F25B 1/00(2006. 01)

F25D 19/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102365508 A, 2012. 02. 29,

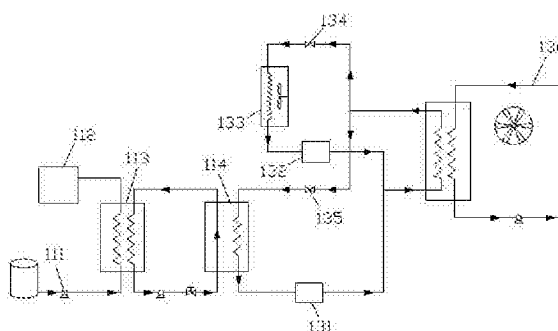
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种食用油生产降温冷冻系统

(57) 摘要

本发明公开一种食用油生产降温冷冻系统, 所述系统包括换热器、蒸发器、配油冷冻机、中央空调冷冻机、风柜表冷器及冷凝器, 经中央空调冷冻机和配油冷冻机压缩后的冷媒进入冷凝器降温, 之后分流并分别通过第一电子膨胀阀和第二电子膨胀阀进入风柜表冷器和蒸发器, 经过风柜表冷器的冷媒与车间内空气换热, 之后进入中央空调冷冻机形成循环; 经过蒸发器的冷媒与冷冻水换热, 之后进入配油冷冻机形成循环, 经换热后的冷冻水通过换热器对食用油进行换热降温。通过本发明系统同时实现了配油降温及生产车间降温的温度控制, 相较于传统冷冻降温工艺, 本发明系统大大减少了换热链接点, 显著提高换热效率, 同时有效降低系统中水泵负载, 实现了节能降耗的目的。



1. 一种食用油生产降温冷冻系统,其特征在于,所述系统包括换热器、蒸发器、配油冷冻机、中央空调冷冻机、风柜表冷器及冷凝器,一部分冷媒经过所述中央空调冷冻机压缩后进入所述冷凝器中散热降温,另一部分冷媒经过所述配油冷冻机中压缩后也进入所述冷凝器中散热降温,之后分流并分别通过第一电子膨胀阀和第二电子膨胀阀进入所述风柜表冷器和蒸发器,经过所述风柜表冷器的冷媒与车间内空气换热,之后进入所述中央空调冷冻机形成循环;经过所述蒸发器的冷媒与冷冻水换热,之后进入所述配油冷冻机形成循环,在所述蒸发器经换热后的冷冻水通过所述换热器对食用油进行换热降温。

2. 根据权利要求1所述的食用油生产降温冷冻系统,其特征在于,所述冷凝器为蒸发式冷凝器。

3. 根据权利要求1所述的食用油生产降温冷冻系统,其特征在于,所述换热器设置在食用油进入灌油机的管道上。

4. 根据权利要求1所述的食用油生产降温冷冻系统,其特征在于,所述换热器为板式换热器。

5. 根据权利要求1所述的食用油生产降温冷冻系统,其特征在于,经过所述蒸发器的冷冻水进入第一水罐,并由第一水泵驱动所述第一水罐中的冷冻水进入所述换热器,进入所述换热器后的冷冻水又进入第二水罐,并由第二水泵驱动所述第二水罐中的水进入所述蒸发器完成循环,其中,所述第一水罐和第二水罐之间还设置有溢流管。

一种食用油生产降温冷冻系统

技术领域

[0001] 本发明涉及食用油冷冻降温技术领域,尤其涉及一种食用油生产降温冷冻系统。

背景技术

[0002] 目前食用油加工行业所使用的冷冻降温技术主要包括食用油生产配油工艺降温(配油)和食用油生产车间环境温度控制(中央空调)。

[0003] 目前食用油生产配油工艺降温一般如图1所示,包括:冷冻系统主机(压缩机117,列管式冷凝器116,蒸发器114),冷却塔118(风扇及冷却水循环泵),冷冻水循环系统(水罐及冷冻水循环水泵)其中主机目前使用较多的是开利活塞式冷冻机。主要的工作原理是:液态的制冷剂(R134A)在蒸发器114内吸收热量气化,降低冷冻水的温度,食用油通过油泵111输送经过板式换热器113,进而通过冷冻水将食用油温度降低,之后利用灌油机112进行灌装生产;同时低温低压的气态制冷剂通过压缩机117转变为高温高压的气体进入列管式冷凝器116,在列管式冷凝器116中,制冷剂与冷却水交换热量,制冷剂转化为低温高压的液态;同时冷却水进入冷却塔118,通过经冷却塔风扇将热量带入到大气中。低温低压液态的制冷剂经过膨胀阀115转变为低温低压的液态再次进入蒸发器;通过周而复始的循环,以达到制冷的目的。

[0004] 目前食用油生产车间环境温度控制工艺一般如图2所示,包括冷冻系统主机(压缩机125,列管式冷凝器123,蒸发器122),冷却塔126(风扇及冷却水循环泵),风柜(热交换器,风机121,冷冻水循环水泵)主要的工作原理是:液态制冷剂在蒸发器122内部蒸发气化,气化的过程中制冷剂可吸收热量,降低冷冻水的温度;风机121将空气与冷冻水换热后,吹入生产车间,使生产车间环境温度降低;同时低温低压的制冷剂通过压缩机125转变为高温高压的气体,进入列管式冷凝器123,在此制冷剂与冷却水交换热量,制冷剂转化为低温高压的液态;同时冷却水在冷却塔126中通过冷却塔风扇将热量带入到大气中。低温低压液态的制冷剂经过膨胀阀124转变为低温低压的液态再次进入蒸发器。

[0005] 上述的两套系统的运行原理基本相同,都主要存在三个循环系统。冷冻水循环系统,冷却水循环系统,冷媒循环系统。具体实施过程中,一般是冷却塔放在三楼顶部,层高约21m;冷冻水循环系统在二楼,层高约9m,冷冻机安装在一楼。而上述的设置会造成冷却水塔距离冷却水泵压差较大,导致冷却水循环系统运行时,冷却水泵负载较大。另外冷冻水泵距离风机压差也很大,导致冷冻水循环系统的水泵负载较大,另一问题是现有系统中包含多个换热过程(外界空气与冷却水换热,冷却水与冷媒换热,冷媒与冷冻水换热,冷冻水与室内空气换热),而过多的换热链节点降低了系统的换热效率。

[0006] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0007] 鉴于上述现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种食用油生产降温冷冻系统,旨在解决目前食用油配油工艺降温及生产车间降温系统运行负载大、换热效率低、耗能

高的问题。

[0008] 本发明的技术方案如下：

[0009] 1. 系统主要配置：配油冷冻系统主机(压缩机,蒸发器),中央空调系统主机(压缩机),蒸发式冷凝器,配油冷冻水循环系统及换热器,风柜表冷器(也称中央空调蒸发器)；

[0010] 2. 技术特点：

[0011] A、配油冷冻系统与中央空调制冷系统共用一套蒸发式冷凝器,可以最大限度的提高冷凝效率及降低投资；

[0012] B、蒸发式冷凝器省去了冷却水循环水泵,中央空调系统省去了冷冻水循环水泵,直接降低了能耗；

[0013] C、蒸发式冷凝器降低了冷凝温度及冷凝压力,提升了压缩机主机的效率(约3%-5%)；

[0014] D、中央空调系统改为制冷剂直接蒸发去制冷空气,减少了制冷环节的能效损失,同时大幅提升了系统能效比。

[0015] E、中央空调系统省去了冷冻水循环水泵,直接降低了能耗。

[0016] 主要的原理如下：

[0017] 中央空调冷冻机和配油冷冻机压缩后的冷媒进入所述冷凝器散热降温,之后分流并分别通过第一电子膨胀阀和第二电子膨胀阀进入所述风柜表冷器和蒸发器,经过所述风柜表冷器的冷媒与车间内空气换热,之后进入所述中央空调冷冻机形成循环;经过所述蒸发器的冷媒与冷冻水换热,之后进入所述配油冷冻机形成循环,在所述蒸发器经换热后的冷冻水通过所述换热器对食用油进行换热降温。

[0018] 所述的食用油生产降温冷冻系统,其中,所述冷凝器为蒸发式冷凝器。

[0019] 所述的食用油生产降温冷冻系统,其中,所述换热器设置在食用油进入灌油机的管道上。

[0020] 所述的食用油生产降温冷冻系统,其中,所述换热器为板式换热器。

[0021] 所述的食用油生产降温冷冻系统,其中,经过所述蒸发器的冷冻水进入第一水罐,并由第一水泵驱动所述第一水罐中的冷冻水进入所述换热器,之后进入第二水罐,并由第二水泵驱动所述第二水罐中的水进入所述蒸发器完成循环,其中,所述第一水罐和第二水罐之间还设置有溢流管。

[0022] 有益效果:本发明提供一种食用油生产降温冷冻系统,其用于小包装食用油生产过程,通过本发明系统同时实现了配油降温及生产车间降温的温度控制,相较于传统冷冻降温工艺,本发明系统大大减少了换热链接点,显著提高换热效率,同时有效降低系统中水泵负载,实现了节能降耗的目的。

附图说明

[0023] 图1为现有技术中食用油生产配油工艺降温系统连接示意图。

[0024] 图2为现有技术中食用油生产车间环境温度控制系统连接示意图。

[0025] 图3为本发明具体实施例中食用油生产降温冷冻系统的连接示意图。

[0026] 图4为本发明的食用油生产降温冷冻系统中的配油降温部分的设置示意图。

具体实施方式

[0027] 本发明提供一种食用油生产降温冷冻系统,为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0028] 如图3所示的食用油生产降温冷冻系统,所述系统包括换热器113、蒸发器114、配油冷冻机131、中央空调冷冻机132、风柜表冷器133及冷凝器136,经所述中央空调冷冻机132和配油冷冻机131压缩后的冷媒进入所述冷凝器136散热降温,之后分流并分别通过第一电子膨胀阀134和第二电子膨胀阀135进入所述风柜表冷器133和蒸发器114,经过所述风柜表冷器133的冷媒与车间内空气换热,之后进入所述中央空调冷冻机132形成循环;经过所述蒸发器114的冷媒与冷冻水换热,之后进入所述配油冷冻机131形成循环,在所述蒸发器经换热后的冷冻水通过所述换热器113对食用油进行换热降温。

[0029] 具体的,所述换热器设置在食用油进入灌油机112的管道上,较佳的是,所述换热器为板式换热器。所述食用油通过油泵沿管道向所述灌油机输出,经过换热器时与冷冻水交换热量,使食用油温度从刚出油罐时的30-35℃降至进入灌油机前的19-28℃。而冷冻水从经过板式换热器前的5-7℃升温至12-15℃。冷冻水循环管道上通常设置冷冻泵为冷冻水循环提供动力。

[0030] 较佳实施例中,所述冷凝器为蒸发式冷凝器。在蒸发式冷凝器中,经中央空调冷冻机和配油冷冻机压缩后的冷媒与冷却水换热,冷却水中的热量以水蒸发的方式散失到大气中。

[0031] 本发明系统具体运行过程如下:所述中央空调冷冻机和配油冷冻机经其压缩机压缩后的高温高压的冷媒进入到所述蒸发式冷凝器,在蒸发式冷凝器中,高温高压的冷媒与冷却水换热,冷却水中的热量通过水的蒸发带入到大气中去。冷媒经过所述蒸发式冷凝器降温后,变为常温高压,之后会分两支路分别进入到不同的降温单元中,其中一路经过第一电子膨胀阀后,冷媒转变为低温低压的液态。在中央空调冷冻单元中,低温低压的液态冷媒经过风柜表冷器,与食用油生产车间室内空气换热,转变为低温低压的气态,最后进入中央空调冷冻机形成循环。在配油冷冻单元中,低温低压的液态冷媒经过蒸发器,与冷冻水换热,转变为低温低压的气态,最后进入配油冷冻机形成循环。冷冻水与高温油经板式换热器换热后,使得降温后的食用油适用于生产。

[0032] 相较于传统冷冻降温工艺中的冷媒与冷冻水换热,冷冻水与生产车间室内空气换热的方式,本发明通过风柜表冷器(直膨蒸发器)实现冷媒直接与室内空气换热,减少了换热链接点,提高了换热效率;

[0033] 本发明的食用油生产降温冷冻系统使用蒸发式冷凝器使得传统的外界空气与大量冷却水换热,大量冷却水与少量冷媒换热的设置方式变为外界空气与少量冷却水换热,少量冷却水与大量冷媒换热的方式,该种方式换热效率更高,并且系统的水泵的负载更小,能耗更低。

[0034] 如图4所示的较佳实施例中,经过所述蒸发器114的冷冻水进入第一水罐142,并由第一水泵144驱动所述第一水罐中的冷冻水进入所述换热器113,之后进入第二水罐141,并由第二水泵143驱动所述第二水罐中的水进入所述蒸发器完成循环,其中,所述第一水罐和第二水罐之间还设置有溢流管145。传统的配油降温冷冻系统中,冷媒一般是持续

运行的,若冷冻水因生产负载不稳定,导致换热需求较小或无时,将会导致冷冻水不流动,这样就会导致蒸发器中的水结冰堵塞水管。通过本发明针对性的设置,即通过第一水罐和第二水罐两个水罐的设置,以及设置第二水泵为蒸发器持续供水,保证了所述蒸发器中始终有水通过,从而了保护了蒸发器。

[0035] 本发明提供一种食用油生产降温冷冻系统,其用于小包装食用油生产过程,通过本发明系统同时实现了配油降温及生产车间降温的温度控制,相较于传统冷冻降温工艺,本发明系统大大减少了换热链接点,显著提高换热效率,同时有效降低系统中水泵负载,实现了节能降耗的目的。

[0036] 本发明的食用油生产降温冷冻系统通过低温冷媒直接与室内空气换热,高温冷媒仍与冷却水换热,但减少冷却水使用量,不仅减少了换热链的节点,提高了换热效率,而且省去冷冻水水泵,并大大降低冷却水水泵功率,解决了传统工艺中冷冻水和冷却水的水循环量比较大,泵的负载较大,耗能较高的问题,实现节能降耗的目的。

[0037] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

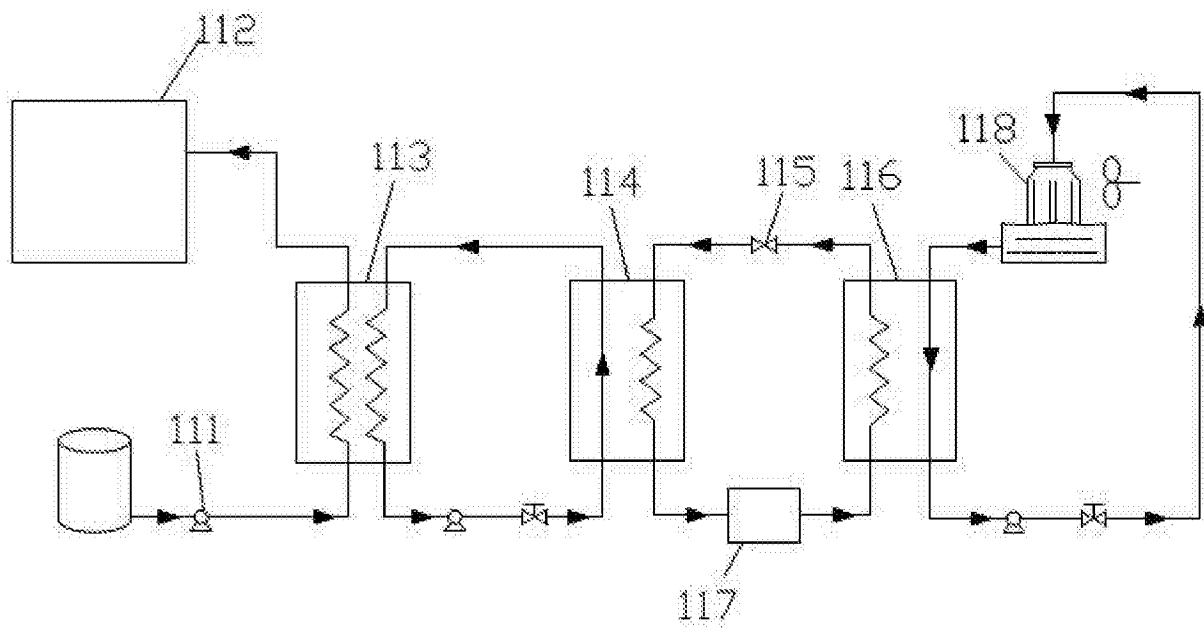


图 1

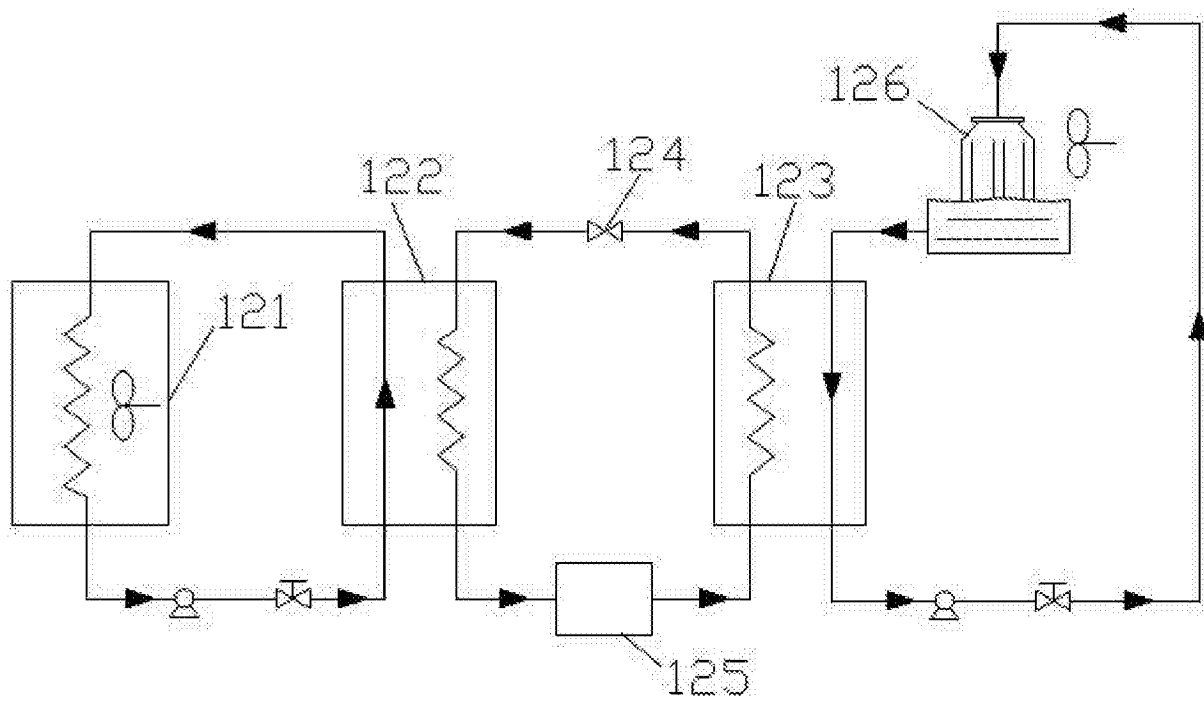


图 2

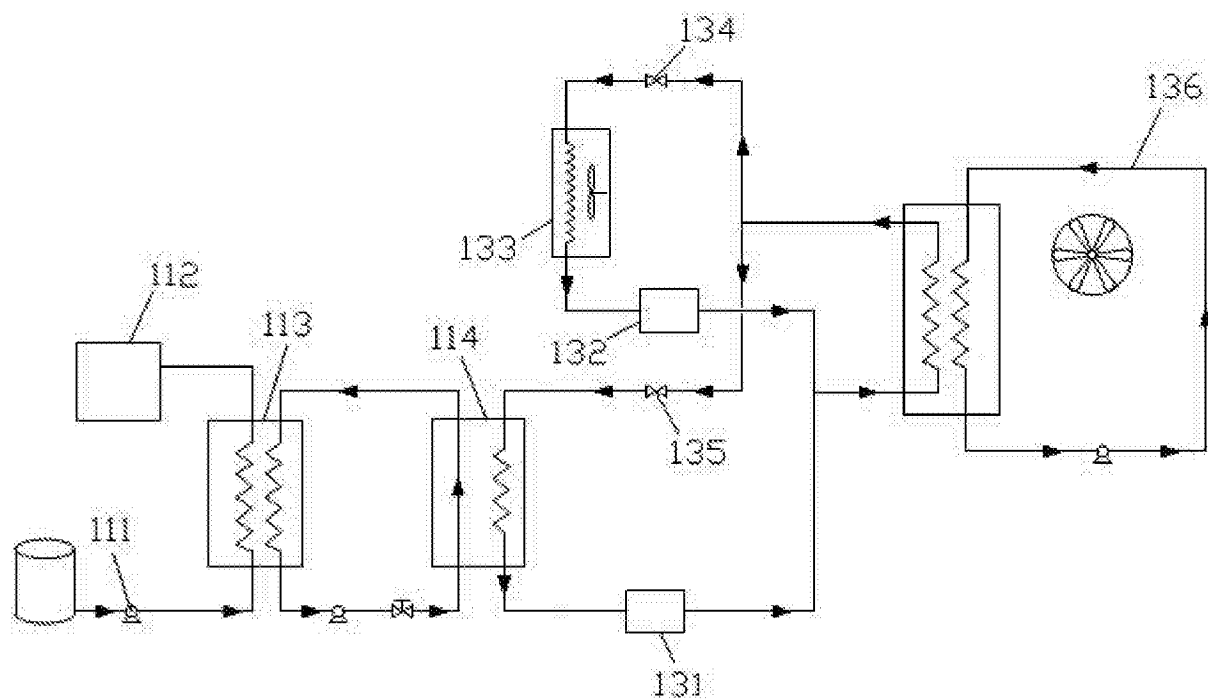


图 3

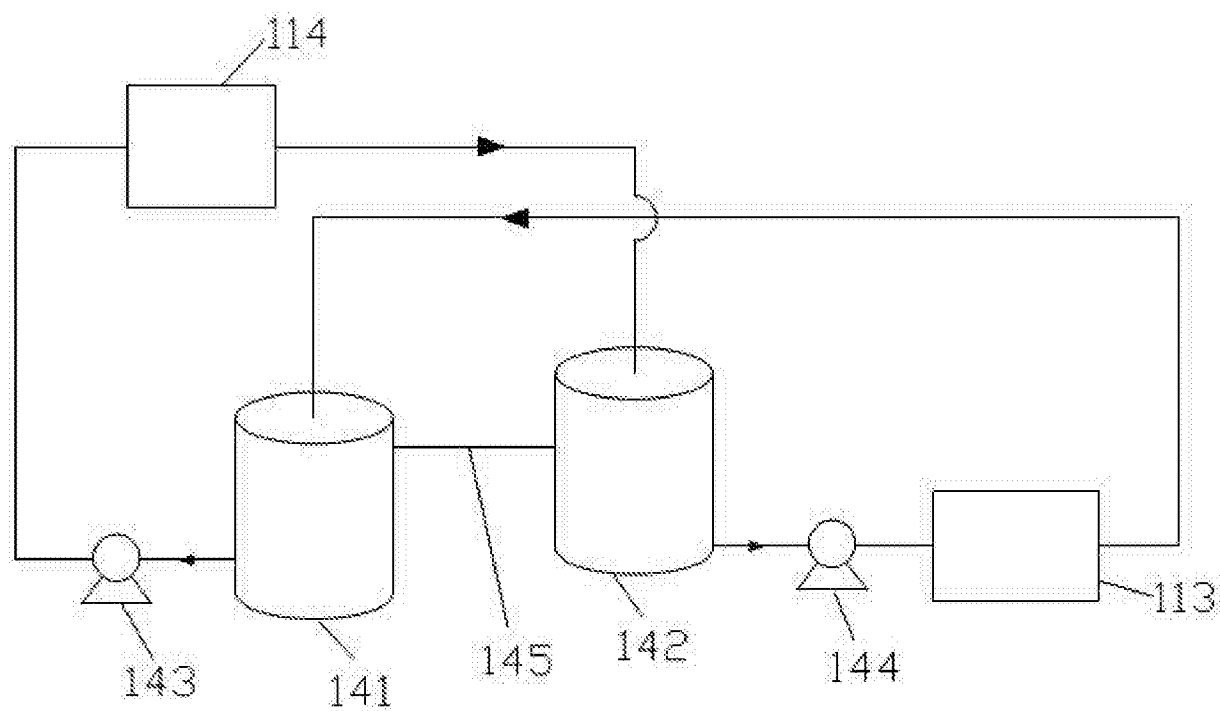


图 4