



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203848705 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201420244296. 7

(22) 申请日 2014. 05. 13

(73) 专利权人 阿姆斯特机械(中国)有限公司

地址 102629 北京市大兴区中关村科技园大
兴生物医药产业基地永大路 40 号

(72) 发明人 王春宇 鲍海涛 唐晓生

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限
公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51) Int. Cl.

F28B 1/00(2006. 01)

F28B 11/00(2006. 01)

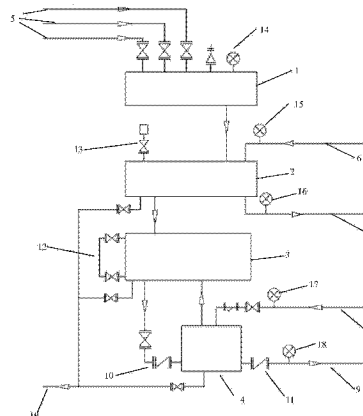
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种乏汽回收系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种乏汽回收系统。该系统包括:用于收集乏汽的乏汽集箱;与乏汽集箱连接,用于将乏汽与工艺介质进行热交换的换热器;与换热器连接,用于收集乏汽经换热器后凝结的凝结水的集水罐;与集水罐连接,控制凝结水输出的凝结水泵;其中,乏汽集箱设置有一个或多个乏汽入口,各个乏汽入口分别与不同来源的乏汽进口管道连接;换热器设置有待加热工艺介质入口和加热工艺介质出口,待加热工艺介质入口与工艺介质输入管道连接,加热工艺介质出口与工艺介质输出管道连接;凝结水泵设置有动力源入口和凝结水出口,动力源入口与动力源输入管道连接,凝结水出口与凝结水输出管道连接。本方案不使用电设备减少了能源消耗的同时也不存在汽蚀问题。



1. 一种乏汽回收系统,其特征在于,包括:

用于收集乏汽的乏汽集箱;

与所述乏汽集箱连接,用于将所述乏汽与工艺介质进行热交换的换热器;

与所述换热器连接,用于收集所述乏汽经所述换热器后凝结的凝结水的集水罐;

与所述集水罐连接,控制凝结水输出的凝结水泵;其中,

所述乏汽集箱设置有一个或多个乏汽入口,各个乏汽入口分别与不同来源的乏汽进口管道连接;

所述换热器设置有待加热工艺介质入口和加热工艺介质出口,所述待加热工艺介质入口与工艺介质输入管道连接,所述加热工艺介质出口与工艺介质输出管道连接;

所述凝结水泵设置有动力源入口和凝结水出口,所述动力源入口与动力源输入管道连接,所述凝结水出口与凝结水输出管道连接。

2. 根据权利要求1所述的乏汽回收系统,其特征在于,所述换热器包括:与所述待加热工艺介质入口连接的第一部分;与所述加热工艺介质出口连接的第二部分;与所述换热器的乏汽入口和凝结水出口连接的第三部分;其中,所述第一部分、所述第二部分和所述第三部分分别由挡板分隔;其中,所述换热器还包括:

多个工艺介质流通管道,所述工艺介质流通管道的进口与所述第一部分连接,所述工艺介质流通管道的出口与所述第二部分连接。

3. 根据权利要求2所述的乏汽回收系统,其特征在于,所述换热器的顶端还设置有自动排气阀。

4. 根据权利要求1所述的乏汽回收系统,其特征在于,所述凝结水泵的动力源为蒸汽或压缩空气。

5. 根据权利要求4所述的乏汽回收系统,其特征在于,所述凝结水泵设置有一联动机构,所述联动机构包括:

浮球;与所述浮球连接的第一开关和第二开关;其中,

所述第一开关设置于动力源入口处,所述第二开关设置于所述凝结水泵的排气口处。

6. 根据权利要求5所述的乏汽回收系统,其特征在于,所述凝结水泵的排气口通过管道连接所述集水罐的排气口。

7. 根据权利要求1所述的乏汽回收系统,其特征在于,所述工艺介质输入管道和所述工艺介质输出管道分别设置有温度表,所述乏汽集箱、所述动力源输入管道和所述凝结水输出管道分别设置有压力表。

8. 根据权利要求1所述的乏汽回收系统,其特征在于,所述集水罐与所述凝结水泵的连接处设置有第一止回阀,所述凝结水泵与所述凝结水输出管道的连接处设置有第二止回阀。

9. 根据权利要求1所述的乏汽回收系统,其特征在于,所述集水罐还连接有一液位计。

10. 根据权利要求1所述的乏汽回收系统,其特征在于,所述换热器,所述集水罐和所述凝结水泵的底部分别设置有排污口,所述排污口连接排污管道。

一种乏汽回收系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及能源再利用领域,特别是指一种乏汽回收系统。

背景技术

[0002] 随着能源价格不断上涨,节能减排、降低工业成本成为国家和企业迫切需要解决的问题。将由于工业工艺原因产生的大量低压蒸汽、闪蒸汽(乏汽)充分回收、利用,会产生巨大的经济效益和社会效益,但是传统的乏汽回收中,乏汽在换热器中放出热量,成为温度较低的凝结水,通过电泵加压输送到下游设备,传统电泵站配套水箱体积庞大,热损失大,结构复杂,有汽蚀且会消耗大量电能。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种乏汽回收系统,解决传统的乏汽回收系统大量消耗电能而且存在汽蚀的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型的实施例提供一种乏汽回收系统,包括:

[0005] 用于收集乏汽的乏汽集箱;

[0006] 与所述乏汽集箱连接,用于将所述乏汽与工艺介质进行热交换的换热器;

[0007] 与所述换热器连接,用于收集所述乏汽经所述换热器后凝结的凝结水的集水罐;

[0008] 与所述集水罐连接,控制凝结水输出的凝结水泵;其中,

[0009] 所述乏汽集箱设置有一个或多个乏汽入口,各个乏汽入口分别与不同来源的乏汽进口管道连接;

[0010] 所述换热器设置有待加热工艺介质入口和加热工艺介质出口,所述待加热工艺介质入口与工艺介质输入管道连接,所述加热工艺介质出口与工艺介质输出管道连接;

[0011] 所述凝结水泵设置有动力源入口和凝结水出口,所述动力源入口与动力源输入管道连接,所述凝结水出口与凝结水输出管道连接。

[0012] 其中,所述换热器包括:与所述待加热工艺介质入口连接的第一部分;与所述加热工艺介质出口连接的第二部分;与所述换热器的乏汽入口和凝结水出口连接的第三部分;其中,所述第一部分、所述第二部分和所述第三部分分别由挡板分隔;其中,所述换热器还包括:

[0013] 多个工艺介质流通管道,所述工艺介质流通管道的进口与所述第一部分连接,所述工艺介质流通管道的出口与所述第二部分连接。

[0014] 其中,所述换热器的顶端还设置有自动排气阀。

[0015] 其中,所述凝结水泵的动力源为蒸汽或压缩空气。

[0016] 其中,所述凝结水泵设置有一联动机构,所述联动机构包括:

[0017] 浮球;与所述浮球连接的第一开关和第二开关;其中,

[0018] 所述第一开关设置于动力源入口处,所述第二开关设置于所述凝结水泵的排气口处。

[0019] 其中,所述凝结水泵的排气口通过管道连接所述集水罐的排气口。

[0020] 其中,所述工艺介质输入管道和所述工艺介质输出管道分别设置有温度表,所述乏汽集箱、所述动力源输入管道和所述凝结水输出管道分别设置有压力表。

[0021] 其中,所述集水罐与所述凝结水泵的连接处设置有第一止回阀,所述凝结水泵与所述凝结水输出管道的连接处设置有第二止回阀。

[0022] 其中,所述集水罐还连接有一液位计。

[0023] 其中,所述换热器,所述集水罐和所述凝结水泵的底部分别设置有排污口,所述排污口连接排污管道。

[0024] 本实用新型的上述技术方案的有益效果如下:

[0025] 本实用新型实施例中,不同来源、压力的高品质乏汽通过乏汽进口管道集中到乏汽集箱,形成一定压乏汽,由于乏汽集箱与换热器的压强差乏汽会通过乏汽集箱与换热器之间的连接管道进入到换热器中,乏汽在换热器中与经工艺介质输入管道进入的待加热工艺介质进行热交换,乏汽降温形成凝结水流入下方的集水罐中,经凝结水泵将凝结水由凝结水输出管道输出到下游使用凝结水的设备。凝结水泵通过动力源输入管道输入的动力源工作。整个系统不需消耗电能即可完成乏汽的回收再利用,不使用电泵,也就不存在汽蚀的问题,而且待加热工艺介质被加热后能够直接输送到需要的设备无需对其单独加热避免了能源浪费。

[0026] 本实用新型实施例中,待加热工艺介质通过待加热工艺介质入口进入到换热器的第一部分内,再经进口进入工艺介质流管道内,乏汽通过乏汽入口进入第三部分内。乏汽与待加热工艺介质通过工艺介质流通管道间接接触,两者就可以进行间接换热,乏汽将自身热量通过热交换传递给工艺介质,乏汽冷凝得到凝结水聚结在第三部分的下部通过凝结水出口流出,而待加热工艺介质被加热后由出口流到第二部分中,通过加热工艺介质出口流出。乏汽与工艺介质间接完成热交换,避免了传统换热中直接接触使得凝结后的凝结水中溶入了氧气或者其他杂质的问题,不降低凝结水的品质。

附图说明

[0027] 图 1 表示本实用新型实施例的乏汽回收系统的示意图;

[0028] 图 2 表示本实用新型实施例的乏汽回收系统的换热器的示意图;

[0029] 图 3 表示本实用新型实施例的乏汽回收系统的集水罐的示意图;

[0030] 图 4 表示本实用新型实施例的乏汽回收系统的凝结水泵的示意图一;

[0031] 图 5 表示本实用新型实施例的乏汽回收系统的凝结水泵的示意图二。

[0032] 附图标记说明

[0033] 1- 乏汽集箱;

[0034] 2- 换热器;201- 待加热工艺介质入口;202- 第一部分;203- 加热工艺介质出口;204- 第二部分;205- 乏汽入口;206- 凝结水出口;207- 第三部分;208- 挡板;209- 工艺介质流通管道;2091- 进口;2092- 出口;

[0035] 3- 集水罐;301- 凝结水入口;302- 凝结水出口;303- 排气口;304- 溢流口;

[0036] 4- 凝结水泵;401- 联动机构;4011- 浮球;4012- 第一开关;4013- 第二开关;402- 动力源入口;403- 排气口;

[0037] 5- 乏汽进口管道 ;6- 工艺介质输入管道 ;7- 工艺介质输出管道 ;8- 动力源输入管道 ;9- 凝结水输出管道 ;10- 第一止回阀 ;11- 第二止回阀 ;12- 液位计 ;13- 自动排气阀 ;14、17、18- 压力表 ;15、16- 温度表 ;19- 排污管道。

具体实施方式

[0038] 为使本实用新型要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0039] 本实用新型针对现有的乏汽回收系统大量消耗电能的问题,提供一种乏汽回收系统,不使用电设备,能够减少电能消耗且不存在汽蚀。

[0040] 如图 1 所示,本实用新型的实施例的一种乏汽回收系统,包括:用于收集乏汽的乏汽集箱 1;与所述乏汽集箱 1 连接,用于将所述乏汽与工艺介质进行热交换的换热器 2;与所述换热器 2 连接,用于收集所述乏汽经所述换热器 2 后凝结的凝结水的集水罐 3;与所述集水罐 3 连接,控制凝结水输出的凝结水泵 4;其中,所述乏汽集箱 1 设置有一个或多个乏汽入口,各个乏汽入口分别与不同来源的乏汽进口管道 5 连接;所述换热器 2 设置有待加热工艺介质入口和加热工艺介质出口,所述待加热工艺介质入口与工艺介质输入管道 6 连接,所述加热工艺介质出口与工艺介质输出管道 7 连接;所述凝结水泵 4 设置有动力源入口和凝结水出口,所述动力源入口与动力源输入管道 8 连接,所述凝结水出口与凝结水输出管道 9 连接。

[0041] 不同来源、压力的高品质乏汽通过乏汽进口管道 5 集中到乏汽集箱 1,形成一定压乏汽,由于乏汽集箱与换热器的压强差乏汽会通过乏汽集箱 1 与换热器 2 之间的连接管道进入到换热器 2 中,乏汽在换热器 2 中与经工艺介质输入管道 6 进入的待加热工艺介质进行热交换,乏汽降温形成凝结水流入下方的集水罐 3 中,经凝结水泵 4 将凝结水由凝结水输出管道 9 输出到下游使用凝结水的设备。凝结水泵 4 通过动力源输入管道 8 输入的动力源工作。整个系统不需消耗电能即可完成乏汽的回收再利用,不使用电泵,也就不存在汽蚀的问题,而且待加热工艺介质被加热后能够直接输送到需要的设备无需对其单独加热避免了能源浪费。

[0042] 当然,乏汽入口和乏汽进口管道可以根据实际来源设置需要的个数。

[0043] 在本实用新型实施例中,如图 2 所示,所述换热器 2 包括:与所述待加热工艺介质入口 201 连接的第一部分 202;与所述加热工艺介质出口 203 连接的第二部分 204;与所述换热器 2 的乏汽入口 205 和凝结水出口 206 连接的第三部分 207;其中,所述第一部分 202、所述第二部分 204 和所述第三部分 207 分别由挡板 208 分隔;其中,所述换热器 2 还包括:多个工艺介质流通管道 209,所述工艺介质流通管道 209 的进口 2091 与所述第一部分 202 连接,所述工艺介质流通管道 209 的出口 2092 与所述第二部分 204 连接。

[0044] 待加热工艺介质通过待加热工艺介质入口 201 进入到换热器 2 的第一部分 201 内,再经进口 2091 进入工艺介质流管道 209 内,乏汽通过乏汽入口 205 进入第三部分 207 内。乏汽与待加热工艺介质通过工艺介质流通管道 209 间接接触,两者就可以进行间接换热,乏汽将自身热量通过热交换传递给工艺介质,乏汽冷凝得到凝结水聚结在第三部分 207 的下部通过凝结水出口 206 流出,而待加热工艺介质被加热后由出口 2092 流到第二部分 204 中,通过加热工艺介质出口 203 流出。

[0045] 乏汽与工艺介质之间间接完成热交换,不需要直接接触,避免了传统换热中直接接触使得凝结后的凝结水中溶入了氧气或者其他杂质的问题,不降低凝结水的品质。其中,工艺介质可以是水,被加热后直接作为锅炉水或输送到其他需要热水的设备,避免了加热时的能源消耗,当然,被加热的工艺介质不局限于水,可以是满足工艺要求的任何介质。

[0046] 所述换热器 2 的顶端还设置有自动排气阀 13。如此,可以将换热器中不凝性的气体及时排除,保证了换热效率。

[0047] 在本实用新型实施例中,如图 3 所示,集水罐 3 上设置有凝结水入口 301,凝结水出口 302,排气口 303,溢流口 304。

[0048] 凝结水通过换热器与集水罐之间连通的管道集中到集水罐中,再进入凝结水泵,凝结水泵控制输出凝结水至下游使用凝结水的设备。集水罐起到缓冲水量和平衡压力的作用,使凝结水泵安全稳定的运行,延长使用寿命。

[0049] 其中,如图 1 所示,所述集水罐 3 还连接有一液位计 12。液位计 12 实时监测集水罐 3 内的液位,使得工作人员在了解到集水罐内的液位超过安全液位后能够采取一些措施,以确保液位保持在安全液位内,保证集水罐的安全使用。

[0050] 在本实用新型实施例中,如图 4、图 5 所示,所述凝结水泵 4 设置有一联动机构 401,所述联动机构 401 包括:浮球 4011;与所述浮球 4011 连接的第一开关 4012 和第二开关 4013;其中,所述第一开关 4012 设置于动力源入口 402 处,所述第二开关 4013 设置于所述凝结水泵 4 的排气口 403 处。

[0051] 其中,所述凝结水泵的动力源为蒸汽或压缩空气。

[0052] 其中,所述集水罐与所述凝结水泵的连接处设置有第一止回阀 10,所述凝结水泵与所述凝结水输出管道的连接处设置有第二止回阀 11。

[0053] 集水罐 3 位于凝结水泵 4 的上部,水位差使得凝结水泵 4 进行充水,如图 4 所示,充水过程凝结水经第一止回阀 10 流入凝结水泵 4 中,此时浮球 4011 位置较低带动联动机构关闭动力源入口 402 处的第一开关 4012,开启设置于所述凝结水泵 4 的排气口 403 处第二开关 4013,而且第二止回阀 11 也处于关闭状态,随着凝结水的流入将凝结水泵 4 中的蒸汽或压缩空气通过第二开关 4013 排出。如图 5 所示,浮球 4011 随着凝结水的流入上升至排水点,浮球 4011 带动联动机构关闭第二开关 4013,开启第一开关 4012,动力源进入凝结水泵 4,此时凝结水泵 4 内压力增大,第一止水阀 10 关闭,第二止水阀 11 开启将凝结水输出。当浮球 4011 随着凝结水的流出到达图 4 所示位置,进行充水过程。

[0054] 在本实用新型实施例中,所述凝结水泵的排气口通过管道连接所述集水罐的排气口。

[0055] 所述凝结水泵的动力源采用蒸汽或压缩空气,可以将动力源做功后经凝结水泵的排气口通过管道经集水罐的排气口排入到集水罐中,由于集水罐中的凝结水是经过换热后的,温度较低,能够将凝结水泵排出的汽体冷凝,这样实现了二次利用,避免能源浪费。

[0056] 在本实用新型实施例中,所述工艺介质输入管道和所述工艺介质输出管道分别设置有温度表,所述乏汽集箱、所述动力源输入管道和所述凝结水输出管道分别设置有压力表。

[0057] 如图 1 所示,工艺介质输入管 6 设置有温度表 15,工艺介质输出管道 7 设置有温度表 16,乏汽集箱 1 设置有压力表 14,动力源输入管道 8 设置有压力表 17,凝结水输出管道 9

设置有压力表 18。通过温度表能够了解工艺介质的温度改变,为后期的使用提供依据;通过压力表能够监测系统的工作状态,保证系统的正常工作。当然,除了在上述位置处设置温度表、压力表外,也可以根据需要设置在其他位置,更好的监控整个系统的工作状态。

[0058] 在本实用新型实施例中,如图 1 所示,所述换热器 2,所述集水罐 3 和所述凝结水泵 4 的底部分别设置有排污口,所述排污口连接排污管道 19。

[0059] 根据实际需求,可以在各管道上设置各种适宜的阀门,例如调节阀、截止阀、单向阀以及疏水阀等,这些管道和阀门的设置可以依据本实用新型的要求、现有技术和实际需求。

[0060] 综上,本实用新型实施例的乏汽回收系统,具有如下优势:

[0061] 1. 整个系统没有用电设备,避免了电消耗,同时不使用电泵也就不存在汽蚀问题;

[0062] 2. 利用乏汽集箱实现一个或多个来源、不同压力乏汽的回收;

[0063] 3. 间接换热,增加系统可以加热的工艺介质种类且不降低凝结水品质;

[0064] 4. 蒸汽或压缩空气作为凝结水泵动力源,做功后排入集水罐中,实现二次利用,避免能源浪费;

[0065] 5. 凝结水泵内联动结构自动实现泵的功能,结构简单,易维护。

[0066] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

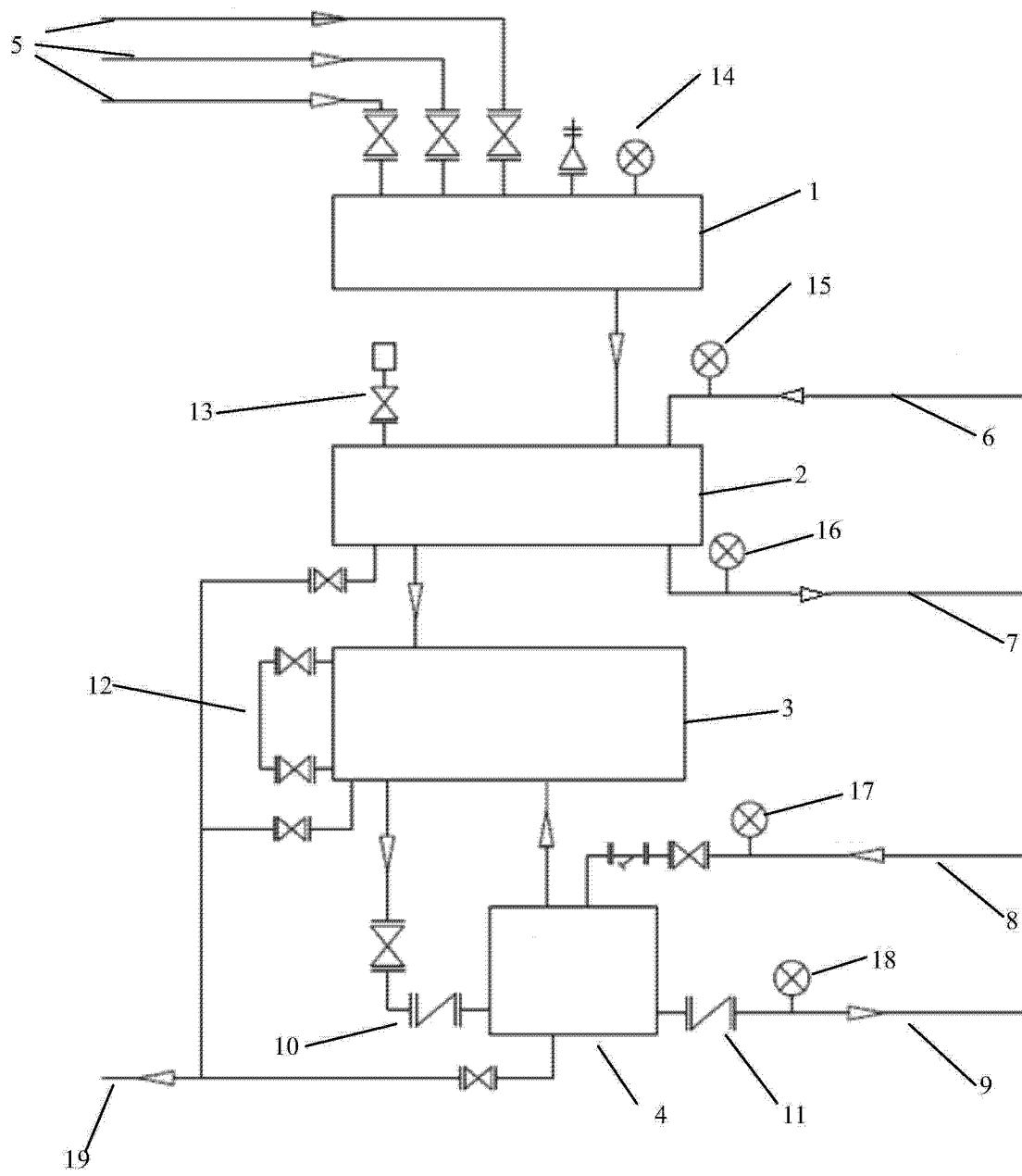


图 1

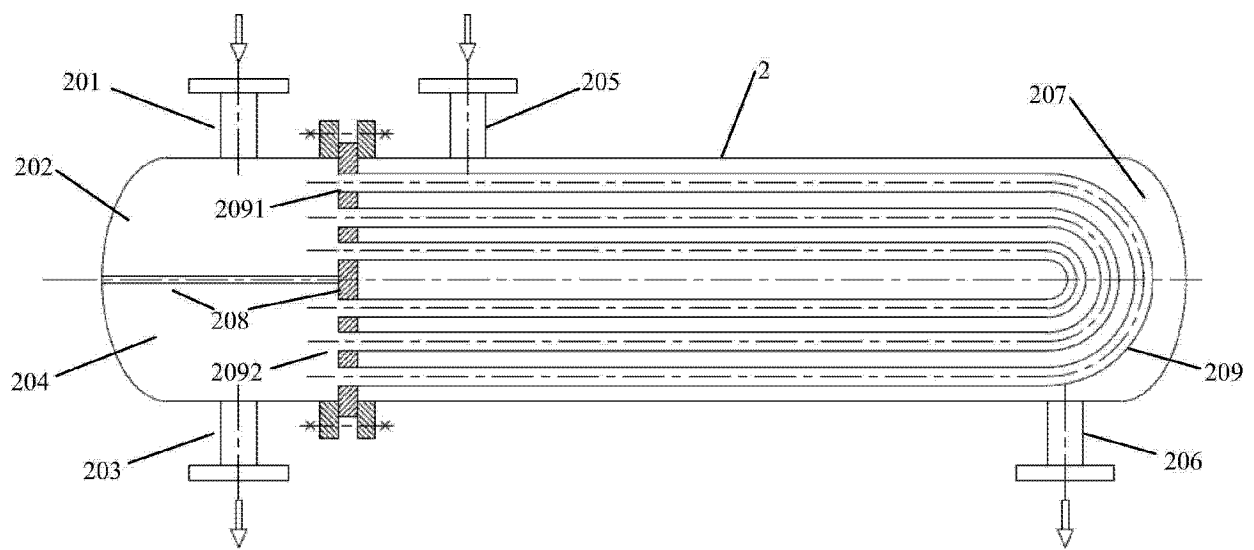


图 2

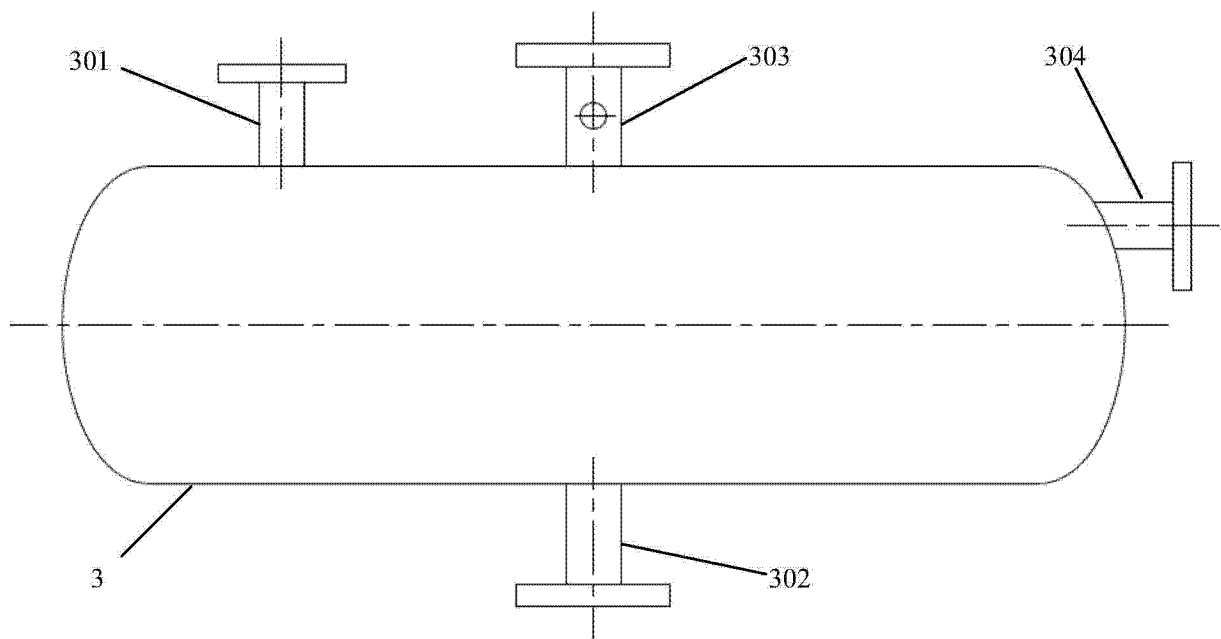


图 3

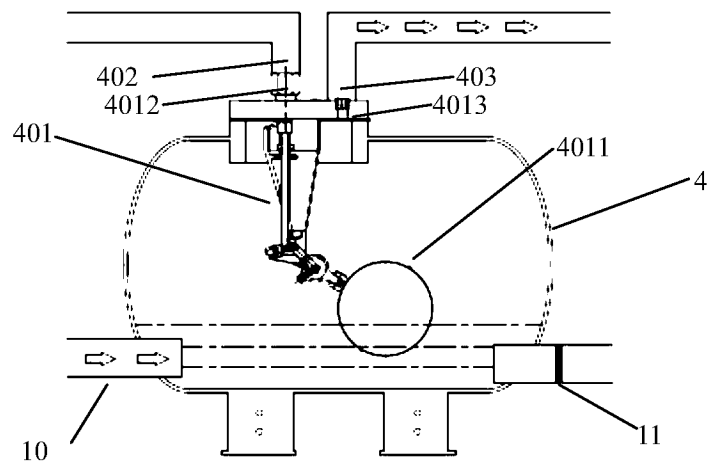


图 4

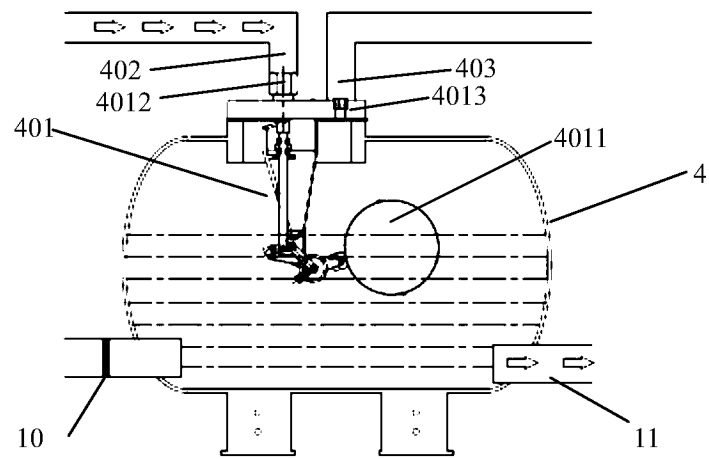


图 5