



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103424211 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201210154754. 3

第 57-60 页.

(22) 申请日 2012. 05. 17

审查员 孙晶晶

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路六号

(72) 发明人 张仕强 代文杰

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 吴贵明 余刚

(51) Int. Cl.

G01K 15/00(2006. 01)

G01M 99/00(2011. 01)

(56) 对比文件

CN 1987396 A, 2007. 06. 27,

冯利峰等. 变频空调器保护点设计的可靠性研究. 《制冷与空调》. 2009, 第 9 卷 (第 3 期),

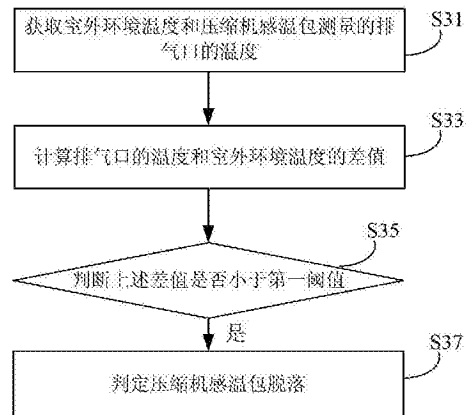
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

压缩机感温包的检测方法和检测装置与室外机

(57) 摘要

本发明提供了一种压缩机感温包的检测方法和检测装置与室外机。该压缩机感温包的检测方法包括获取室外环境温度和压缩机感温包测量的排气口的温度;计算排气口的温度和室外环境温度的差值;判断上述差值是否小于第一阈值;在判定该差值小于第一阈值时,确定压缩机感温包脱落。采用本发明的技术方案解决了无法及时检测压缩机感温包脱落的问题,从而在感温包脱落的情况下有效地进行提示,避免了因压缩机的排气温度测量不准引起的空调器制冷或制热效果下降,消除了空调机组的运行故障隐患。



1. 一种压缩机感温包的检测方法,其特征在于,包括:
获取室外环境温度和压缩机感温包测量的排气口的温度;
计算所述排气口的温度和所述室外环境温度的差值;
判断所述差值是否小于第一阈值;
在判定所述差值小于所述第一阈值时,确定所述压缩机感温包脱落;
在获取室外环境温度和压缩机感温包测量的排气口的温度之后还包括:判断所述压缩机感温包测量的排气口的温度是否大于第二阈值;当所述压缩机感温包测量的排气口的温度大于第二阈值时,输出高温保护启动信号;其中,所述第二阈值是所述压缩机正常运行时所能承受的温度极限值。
2. 根据权利要求1所述的检测方法,其特征在于,在判断所述差值是否小于第一阈值之前还包括:
检测所述压缩机的运行负荷;
根据所述压缩机的运行负荷设定所述第一阈值。
3. 根据权利要求2所述的检测方法,其特征在于,检测所述压缩机的运行负荷包括:
获取室内环境温度和室内设定温度;
根据所述室外环境温度、室内环境温度和室内设定温度确定所述压缩机的运行负荷。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的检测方法,其特征在于,确定所述压缩机感温包脱落之后还包括:输出所述感温包脱落的故障信号。
5. 一种压缩机感温包的检测装置,其特征在于,包括:
温度获取模块,用于获取室外环境温度和压缩机感温包测量的排气口的温度;
计算模块,用于计算所述排气口的温度和所述室外环境温度的差值;
判断模块,用于判断所述差值是否小于第一阈值,在判定所述差值小于所述第一阈值时,确定所述压缩机感温包脱落;
所述压缩机感温包的检测装置还包括:高温保护模块,用于判断所述压缩机感温包测量的排气口的温度是否大于第二阈值,当所述压缩机感温包测量的排气口的温度大于第二阈值时,输出高温保护启动信号;其中,所述第二阈值是所述压缩机正常运行时所能承受的温度极限值。
6. 根据权利要求5所述的检测装置,其特征在于,还包括:
负荷检测模块,用于检测所述压缩机的运行负荷;
第一阈值设定模块,用于根据所述压缩机的运行负荷设定所述第一阈值。
7. 根据权利要求5至6中任一项所述的检测装置,其特征在于,还包括:
输出模块,用于输出所述感温包脱落的故障信号。
8. 一种室外机,其特征在于,包括权利要求5至7中任一项所述的压缩机感温包的检测装置。

压缩机感温包的检测方法和检测装置与室外机

技术领域

[0001] 本发明涉及检测领域,特别地,涉及一种压缩机感温包的检测方法和检测装置与室外机。

背景技术

[0002] 空调器的压缩机在运行时,压缩机的排气温度会远高于室外环境温度。但是当压缩机的排气温度过高时,会影响压缩机的工作稳定性和空调器的制冷或制热效果,因此现有的压缩机都具有高温保护功能,在压缩机的出气口附近设置有感温包,用于测量压缩机的排气温度,当排气温度超过限值后启动高温保护。

[0003] 但是现有技术中,在运输或者使用的过程中,感温包容易出现从压缩机的出气口的位置脱离。当感温包脱落后,在用户没有及时发现的情况下,压缩机的高温保护无法及时启动,从而出现压缩机的排气温度过高,造成空调器制冷或制热效果下降,甚至出现机组的运行故障隐患。

[0004] 针对现有技术无法及时检测压缩机感温包脱落的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的是提供一种压缩机感温包的检测方法和检测装置与室外机,以解决现有技术中无法及时检测压缩机感温包脱落的问题。

[0006] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种压缩机感温包的检测方法。该方法包括:获取室外环境温度和压缩机感温包测量的排气口的温度;计算排气口的温度和室外环境温度的差值;判断上述差值是否小于第一阈值;在判定该差值小于第一阈值时,确定压缩机感温包脱落。

[0007] 进一步地,在判断上述差值是否小于第一阈值之前还包括:检测压缩机的运行负荷;根据压缩机的运行负荷设定第一阈值。

[0008] 进一步地,检测压缩机的运行负荷包括:获取室内环境温度和室内设定温度;根据室外环境温度、室内环境温度和室内设定温度确定压缩机的运行负荷。

[0009] 进一步地,获取室外环境温度和压缩机感温包测量的排气口的温度之后还包括:判断压缩机感温包测量的排气口的温度是否大于第二阈值;当压缩机感温包测量的排气口的温度大于第二阈值时,输出高温保护启动信号。

[0010] 进一步地,确定压缩机感温包脱落之后还包括:输出感温包脱落的故障信号。

[0011] 根据本发明的另一个方面,提供了一种压缩机感温包的检测装置。该检测装置包括:温度获取模块,用于获取室外环境温度和压缩机感温包测量的排气口的温度;计算模块,用于计算排气口的温度和室外环境温度的差值;判断模块,用于判断差值是否小于第一阈值,在判定上述差值小于第一阈值时,确定压缩机感温包脱落。

[0012] 进一步地,上述压缩机感温包的检测装置还包括:负荷检测模块,用于检测压缩机

的运行负荷;第一阈值设定模块,用于根据压缩机的运行负荷设定第一阈值。

[0013] 进一步地,上述压缩机感温包的检测装置还包括:高温保护模块,用于判断压缩机感温包测量的排气口的温度是否大于第二阈值,当压缩机感温包测量的排气口的温度大于第二阈值时,输出高温保护启动信号。

[0014] 进一步地,上述压缩机感温包的检测装置还包括:输出模块,用于输出感温包脱落的故障信号。

[0015] 根据本发明的另一个方面,提供了一种室外机。本发明提供的室外机包括上述任一种的压缩机感温包的检测装置。

[0016] 根据本发明的技术方案,压缩机感温包的检测方法包括:获取室外环境温度和压缩机感温包测量的排气口的温度;计算排气口的温度和室外环境温度的差值;判断上述差值是否小于第一阈值;在判定该差值小于第一阈值时,确定压缩机感温包脱落。解决了无法及时检测压缩机感温包脱落的问题,从而在感温包脱落的情况下有效地进行提示,避免了因压缩机的排气温度测量不准引起的空调器制冷或制热效果下降,消除了空调机组的运行故障隐患。

附图说明

[0017] 说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0018] 图1是本发明实施例的室外机的示意图;

[0019] 图2是本发明实施例的压缩机感温包的检测装置的示意图;

[0020] 图3是根据本发明实施例的压缩机感温包的检测方法的示意图;

[0021] 图4是根据本发明实施例的多压缩机的室外机的示意图。

具体实施方式

[0022] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0023] 图1是本发明实施例的室外机的示意图,如图1所示,压缩机12通过吸气管11吸取从蒸发器流出的制冷剂气体,经过压缩机压缩变成高温高压制冷剂,通过排气管13排出,压缩机的排气温度要远大于环境温度。压缩机的感温包14安装在压缩机12的排气侧,并且尽可能的靠近压缩机的排气口,用以测量压缩机排气口的温度。此外本发明的室外机还设置了环境温度感温包15用于测量室外环境温度。

[0024] 本发明实施例的室外机判断压缩机感温包是否脱落的工作原理是在压缩机12正常运行的过程中,利用压缩机12排气侧的感温包14检测到的排气温度与室外环境温度进行对比,如果两者的温差低于目标设定值即第一阈值时,判断压缩机感温包14脱落,该感温包14测量的压缩机排气口的温度不准确,并进一步进行提醒。

[0025] 本发明实施例的室外机设置了压缩机感温包的检测装置用于实现上述判断压缩机感温包是否脱落的过程,图2是本发明实施例的压缩机感温包的检测装置的示意图,如图2所示,该压缩机感温包的检测装置包括:温度获取模块21、计算模块23、判断模块25,其中,

[0026] 温度获取模块21用于获取室外环境温度和压缩机感温包14测量的排气口的温度;

计算模块23用于计算排气口的温度和室外环境温度的差值；判断模块25用于判断差值是否小于第一阈值，在判定上述差值小于第一阈值时，确定压缩机感温包14脱落。具体的室外环境温度可以由环境温度感温包15测量得到。第一阈值的取值范围一般为10度至30度之间，具体取值按照压缩机的运行情况进行预先设定。

[0027] 通过本发明实施例的检测装置，通过对比压缩机感温包14测量的温度值与环境温度值的温差，利用在空调器处于运行状态时，压缩机12的排气温度要远大于环境温度的原理，以验证压缩机感温包14测量的温度值是否在合理的范围内。当排气口的温度和室外环境温度的差值小于预设的第一阈值时，判定感温包14脱落测量位置造成测量的压缩机12排气口的温度不准确。

[0028] 考虑到空调器运行工况不同，压缩机12实际排气温度也不同，需要根据空调器的运行工况对上述第一阈值进行实际设定，而压缩机12的运行负荷是空调器的运行工况主要的参数之一。因此，优选地，本发明的实施例的压缩机感温包的检测装置还包括：负荷检测模块，用于检测压缩机12的运行负荷；第一阈值设定模块，用于根据压缩机12的运行负荷设定第一阈值。

[0029] 设置感温包14的目的用于压缩机12的高温保护，防止过热引起室外机运行异常，本发明实施例的压缩机感温包的检测装置为实现高温保护还设置有：高温保护模块，用于判断压缩机感温包14测量的排气口的温度是否大于第二阈值，当压缩机感温包14测量的排气口的温度大于第二阈值时，输出高温保护启动信号。上述第二阈值是压缩机12正常运行时所能承受的温度极限，当排气口的温度大于第二阈值时，说明压缩机12已近处于过热工作状态下，需要立刻停机进行进一步处理，如停机散热、故障检修等。

[0030] 本发明实施例的压缩机感温包的检测装置在判断出感温包14已近脱落后还需要发出提醒信号，因此本发明实施例的压缩机感温包的检测装置在还可以包括：输出模块，用于输出感温包脱落的故障信号。该故障信号可以包括预设的感温包14脱落对应的故障代码，空调器控制装置根据该故障代码发出对应的提醒信号，如在室内机显示屏上进行显示等。

[0031] 以下对本发明实施例所提供的压缩机感温包的检测方法进行介绍，需要说明的是，本发明实施例所提供的压缩机感温包的检测方法可以通过上述实施例所提供的压缩机感温包的检测装置来执行实现。

[0032] 图3是根据本发明实施例的压缩机感温包的检测方法的示意图，如图3所示，该方法主要包括如下步骤：

[0033] 步骤S31：获取室外环境温度和压缩机感温包测量的排气口的温度；

[0034] 步骤S33：计算排气口的温度和室外环境温度的差值；

[0035] 步骤S35：判断上述差值是否小于第一阈值；

[0036] 步骤S37：在判定该差值小于第一阈值时，确定压缩机感温包脱落。

[0037] 其中步骤S35中的第一阈值的取值范围一般为10度至30度之间，上述取值范围是根据空调器在不同测试情况测试得出的。10度和30度分别为两个极端运行情况下的压缩机12排气口与室外环境的温差。

[0038] 利用本发明实施例的压缩机感温包的检测方法判断压缩机感温包14是否脱落时，可以在预先取10度至30度之间的数值设定上述第一阈值，如20度等。在这种情况下，第一阈

值的取值固定,但是压缩机12有可能在极端情况下运行,有可能出现判断错误的情况。

[0039] 为了避免判断错误,可以连续一定时间内连续压缩机感温包14测量的排气口的温度,当在该时间内压缩机感温包14测量的排气口的温度与室外环境温度的差值始终小于设定的第一阈值,则可以判断该差值小于第一阈值,从而确定压缩机感温包14脱离。

[0040] 考虑到空调器运行工况不同,压缩机12实际排气温度也不同,本发明实施例的压缩机感温包的检测方法提供了一种优选的方式,通过检测压缩机12的运行负荷;根据压缩机12的运行负荷设定第一阈值。一般而言,压缩机12的运行负荷越大,压缩机12的排气温度也就越高,从而设置第一阈值的大小也就需要越大,在高温制冷的条件下,第一阈值就可以取值为30度,在名义低温制冷条件下,第一阈值就可以取值为10度,在一般制冷条件下,第一阈值就可以取值为20度。上述制冷条件的分类是通过压缩机12的运行负荷进行判断。

[0041] 本发明实施例的压缩机感温包的检测方法根据室外环境温度、室内环境温度和室内设定温度确定压缩机的运行负荷,从而根据压缩机12的运行负荷设定第一阈值。下面是根据室外环境温度、室内环境温度和室内设定温度设定第一阈值的三个具体实施例:

[0042] 第一具体实施例:在压缩机12稳定运行后,室外环境温度为35摄氏度,室内环境温度为27摄氏度,室内设定温度为25摄氏度时,即压缩机在名义制冷条件下运行,设定第一阈值为10度,假定室外环境温度为 T_1 和压缩机感温包测量的排气口的温度为 T_2 :

[0043] 当 $T_2 - T_1 \geq 10$ 时,判定感温包没有脱落,测温正常;

[0044] 当 $T_2 - T_1 < 10$ 时,判定感温包脱落,出现异常。

[0045] 第二具体实施例:在压缩机稳定运行后,室外环境温度为43摄氏度,室内环境温度为32摄氏度,室内设定温度为28摄氏度时,即压缩机在高温制冷条件下运行,设定第一阈值为30度,假定室外环境温度为 T_1 和压缩机感温包测量的排气口的温度为 T_2 :

[0046] 当 $T_2 - T_1 \geq 10$ 时,判定感温包没有脱落,测温正常;

[0047] 当 $T_2 - T_1 < 10$ 时,判定感温包脱落,出现异常。

[0048] 第三具体实施例:在压缩机稳定运行后,室外环境温度为39摄氏度,室内环境温度为30摄氏度,室内设定温度为29摄氏度时,即压缩机在一般制冷条件下运行,设定第一阈值为30度,假定室外环境温度为 T_1 和压缩机感温包测量的排气口的温度为 T_2 :

[0049] 当 $T_2 - T_1 \geq 10$ 时,判定感温包没有脱落,测温正常;

[0050] 当 $T_2 - T_1 < 10$ 时,判定感温包脱落,出现异常。

[0051] 根据空调器的运行实际工况对第一阈值进行实际设定,进一步提高了感温包脱落检测的准确性,避免出现误报和漏报的情况。

[0052] 在上述压缩机感温包14没有在工作位置脱落的情况下,可以正常用于压缩机的高温保护,防止过热引起故障隐患,在上述步骤S31之后还可以包括:判断压缩机感温包测量的排气口的温度是否大于第二阈值;当压缩机感温包14测量的排气口的温度大于第二阈值时,输出高温保护启动信号。上述第二阈值是压缩机12正常运行时所能承受的温度极限,当排气口的温度大于第二阈值时,说明压缩机12已近处于过热工作状态下,需要立刻停机进行进一步处理,如停机散热、故障检修等。第二阈值的设定条件可以根据在不同测试条件下经过试验得到。只要排气口温度超过第二阈值,需要立即进行报警处理,防止出现进一步损失,

[0053] 本发明实施例的压缩机感温包的检测方法在判断出感温包14已近脱落后还需要

发出提醒信号,因此在确定压缩机感温包14脱落之后还可以包括:,输出感温包14脱落的故障信号。该故障信号可以包括预设的感温包14脱落对应的故障代码,空调器控制装置根据该故障代码发出对应的提醒信号,如在室内机显示屏上进行显示等。在多室外机的条件下,上述故障信号还可以包括出现异常的压缩机12的编号,以便进行检查。

[0054] 在压缩机运行过程中,定时执行上述实施例的压缩机感温包的检测方法,以便实时获取感温包14的工作状态,当感温包14出现脱落或其它测量不准确的情况时,及时准确地进行检测,以便及时进行处理。

[0055] 下面对本发明实施例的压缩机感温包的检测方法应用于多压缩机的空调机组的优选实施例进行说明,图4是根据本发明实施例的多压缩机的室外机的示意图,如图4所示,该室外机包括多台压缩机:502、515、512,压缩机502分别与吸气管501和排气管504连接,压缩机515分别与吸气管514和排气管507连接,压缩机512与吸气管513和排气总管510连接,其中,510是室外机的排气总管。靠近每台压缩机的排气口的位置设置有压缩机感温包,例如,压缩机502设置有感温包503;压缩机515设置有感温包506;压缩机512设置有感温包511。另外,还设置有环境感温包509,用于测量环境温度。油分离505和油分离508根据机组的需求进行设置,用于有效地将润滑油从被压缩气体中分离出来,以降低机组排气中的含油量和增加循环使用机组中的润滑油。

[0056] 当室外机启动稳定运行后,本实施例的压缩机感温包的检测方法首先获取环境感温包509测量到的环境温度 T_h 和各压缩机的运行工况,并根据各压缩机的运行工况设置个压缩机的第一阈值,假设压缩机502的第一阈值设置为 TS_1 、515的第一阈值设置为 TS_2 、压缩机512的第一阈值设置为 TS_3 。

[0057] 然后依次获取感温包503测量的压缩机502的排气温度 T_{p1} 、感温包506测量的压缩机515的排气温度 T_{p2} 、感温包511测量的压缩机512的排气温度 T_{p3} ,分别计算与环境温度 T_h 的温差为 ΔT_1 、 ΔT_2 、 ΔT_3 ;

[0058] 当出现 $\Delta T_1 < TS_1$ 时,则可判定感温包503脱离工作位置,输出包含压缩机502序号的故障信号;

[0059] 当出现 $\Delta T_2 < TS_2$ 时,则可判定感温包506脱离工作位置,输出包含压缩机515序号的故障信号;

[0060] 当出现 $\Delta T_3 < TS_3$ 时,则可判定感温包511脱离工作位置,输出包含压缩机512序号的故障信号;

[0061] 同时,当上述排气温度 T_{p1} 、 T_{p2} 、 T_{p3} 大于高温保护的第二阈值时,立刻停止相应的压缩机,进行过热保护。

[0062] 通过上述的操作,对多台压缩机的室外机进行感温包检测,针对不同压缩机使用不同的保护阈值,准确及时地输出感温包脱落的情况,并可输出发出相应的故障信号,从而可以根据故障信号及时有效地进行处理。

[0063] 根据本发明的技术方案,压缩机感温包的检测方法包括:获取室外环境温度和压缩机感温包测量的排气口的温度;计算排气口的温度和室外环境温度的差值;判断上述差值是否小于第一阈值;在判定该差值小于第一阈值时,确定压缩机感温包脱落。解决了无法及时检测压缩机感温包脱落的问题,从而在感温包脱落的情况下有效地进行提示,避免了因压缩机的排气温度测量不准引起的空调器制冷或制热效果下降,消除了空调机组的运行

故障隐患。

[0064] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0065] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

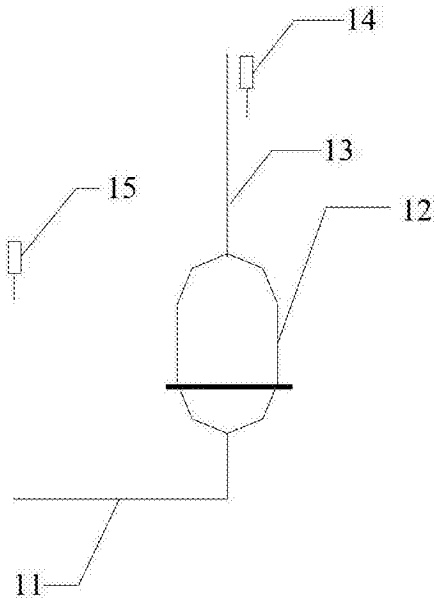


图1

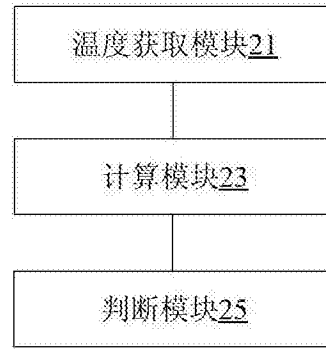


图2

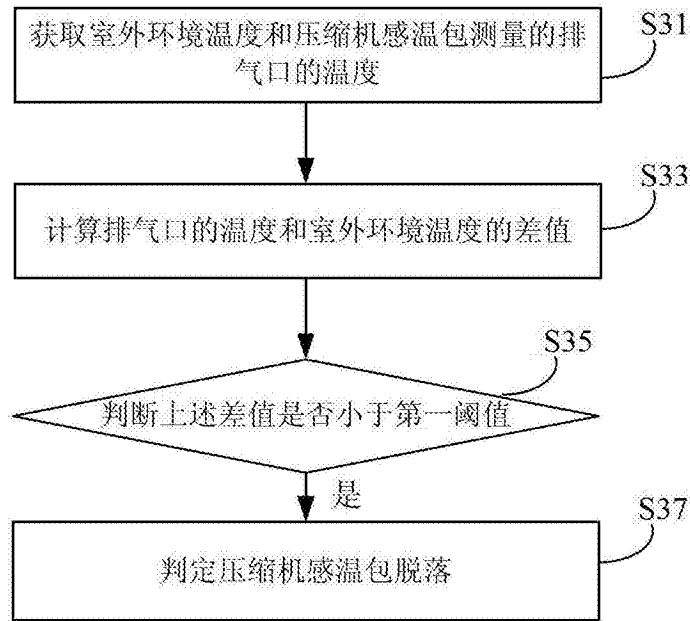


图3

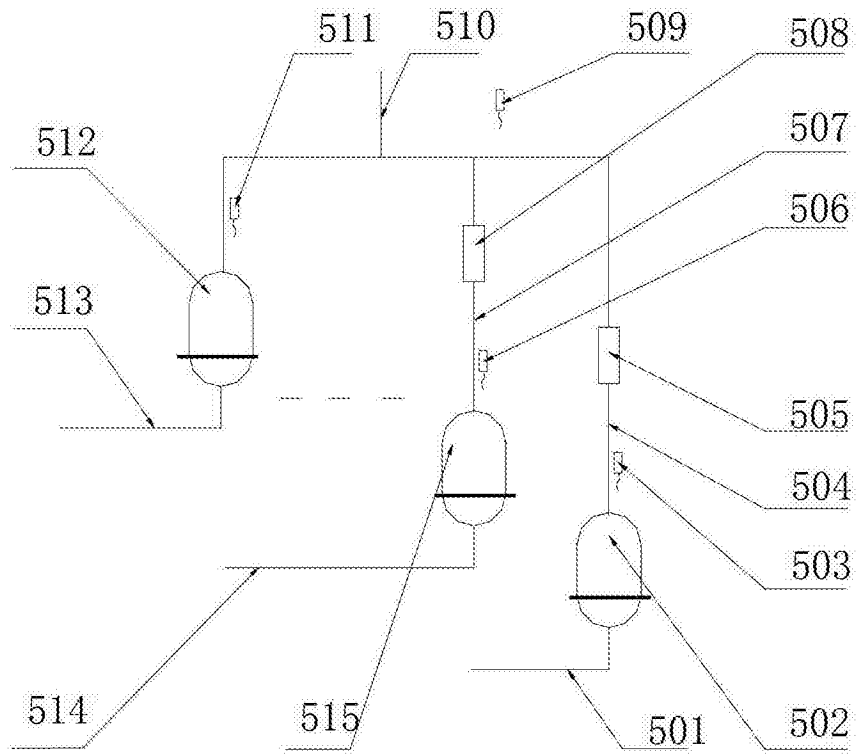


图4