



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105372084 B

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201510706538.9

(22)申请日 2015.10.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105372084 A

(43)申请公布日 2016.03.02

(73)专利权人 广东美的暖通设备有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
蓬莱路工业大道
专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 尹举凌

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
代理人 何佩英

(51)Int. Cl.
G01M 99/00(2011.01)

(56)对比文件

CN 201527351 U, 2010.07.14, 说明书第【0023】-【0037】段, 图1.

CN 101716532 U, 2010.07.14, 说明书第【0009】段, 第【0049】段, 图5.

JP 特开平8-136089 A, 1996.05.31, 全文.

CN 101457964 A, 2009.06.17, 全文.

CN 103487267 A, 2014.01.01, 全文.

CN 1035575514 A, 2014.02.12, 全文.

JP 特开平11-148770 A, 1997.11.18, 全文.

审查员 丁业娇

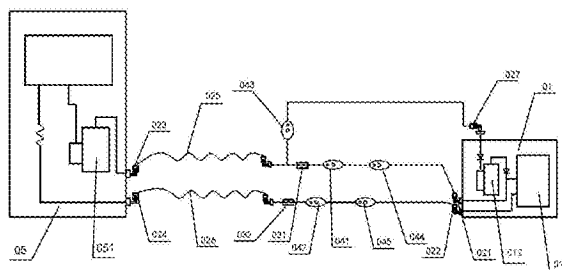
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种空调性能检测方法及标准机称重方法

(57)摘要

本发明提供一种空调性能检测方法,包括检测标准机和检测系统管路,标准检测机内设有冷凝器和标准机压缩机,冷凝器的两端与第一截止阀和第二截止阀连接;第一压力传感器通过第一单通阀与第一截止阀连接,第三截止阀通过汽侧管路与第一压力传感器连接;第二压力传感器通过第二单通阀与第二截止阀连接,第四截止阀通过液侧管路与第二压力传感器连接;标准机压缩机的排气端口与液体输入端连接,第五截止阀通过第三单通阀与汽侧管路和第一压力传感器之间的管道连接。测试时,将被测机与第三截止阀和第四截止阀连接;在完成空调的性能测试后,通过标准机压缩机将监测系统管路中和被测机内的冷媒抽出,避免反复充放冷媒,造成资源浪费。



1. 一种空调性能检测系统的空调性能检测方法, 空调性能检测系统包括检测标准机(01)和检测系统管路, 所述标准检测机(01)内设有冷凝器(011), 所述冷凝器(011)包括液体输入端和气体输出端, 所述液体输入端连接有第一截止阀(021), 所述气体输出端连接有第二截止阀(022); 所述检测系统管路包括第一压力传感器(031)、第二压力传感器(032)、与被测机的被测排气端口连接的第三截止阀(023)和与被测机的被测吸气端口连接的第四截止阀(024), 所述第一压力传感器(031)通过第一单通阀(041)与所述第一截止阀(021)连接, 所述第三截止阀(023)通过汽侧管路(025)与所述第一压力传感器(031)连接; 所述第二压力传感器(032)通过第二单通阀(042)与所述第二截止阀(022)连接, 所述第四截止阀(024)通过液侧管路(026)与所述第二压力传感器(032)连接; 所述检测标准机(01)内还设有标准机压缩机(012), 所述标准机压缩机(012)的排气端口与所述液体输入端连接, 所述标准机压缩机(012)的吸气端连接有第五截止阀(027), 所述第五截止阀(027)通过第三单通阀(043)与所述第一压力传感器(031)的汽侧管路连接端连接; 其特征在于, 包括以下步骤:

使第一截止阀(021)和第二截止阀(022)保持开启状态, 第三截止阀(023)、第四截止阀(024)、第一单通阀(041)、第二单通阀(042)和第三单通阀(043)保持截止状态;

将被测机(05)的被测排气端口与第三截止阀(023)连接, 被测机的被测吸气端口与第四截止阀(024)连接; 开启第三截止阀(023)、第四截止阀(024)、第一单通阀(041)和第二单通阀(042)后, 并开启被测机压缩机(051)进行空调性能测试, 测试完成后并关闭被测机压缩机(051);

再次开启被测机压缩机(051), 关闭第二单通阀(042);

当第二压力传感器(032)检测到压力为0bar后, 关闭第四截止阀(024)、第三截止阀(023); 被测机系统管路压力降到0bar后, 再关闭第一单通阀(041)和被测机压缩机(051);

开启第三单通阀(043), 开启第三单通阀(043)后并开启标准机压缩机(012), 当第一压力传感器(031)检测到压力为0bar后, 依次关闭标准机压缩机(012)和第三单通阀(043)。

2. 一种空调性能检测系统的标准机称重方法, 空调性能检测系统包括检测标准机(01)和检测系统管路, 所述标准检测机(01)内设有冷凝器(011), 所述冷凝器(011)包括液体输入端和气体输出端, 所述液体输入端连接有第一截止阀(021), 所述气体输出端连接有第二截止阀(022); 所述检测系统管路包括第一压力传感器(031)、第二压力传感器(032)、与被测机的被测排气端口连接的第三截止阀(023)和与被测机的被测吸气端口连接的第四截止阀(024), 所述第一压力传感器(031)通过第一单通阀(041)与所述第一截止阀(021)连接, 所述第三截止阀(023)通过汽侧管路(025)与所述第一压力传感器(031)连接; 所述第二压力传感器(032)通过第二单通阀(042)与所述第二截止阀(022)连接, 所述第四截止阀(024)通过液侧管路(026)与所述第二压力传感器(032)连接; 所述检测标准机(01)内还设有标准机压缩机(012), 所述标准机压缩机(012)的排气端口与所述液体输入端连接, 所述标准机压缩机(012)的吸气端连接有第五截止阀(027), 所述第五截止阀(027)通过第三单通阀(043)与所述第一压力传感器(031)的汽侧管路连接端连接; 其特征在于, 包括以下步骤:

使第一截止阀(021)和第二截止阀(022)保持开启状态, 第三截止阀(023)、第四截止阀(024)、第一单通阀(041)、第二单通阀(042)和第三单通阀(043)保持截止状态;

将被测机(05)的被测排气端口与第三截止阀(023)连接, 被测机(05)的被测吸气端口

与第四截止阀(024)连接;开启第三截止阀(023)、第四截止阀(024)、第一单通阀(041)和第二单通阀(042)后,开启被测机压缩机(051),并关闭第二截止阀(022);

当第二压力传感器(032)检测到压力为0bar后,依次关闭第二单通阀(042)和第四截止阀(024);被测机系统管路压力降到0bar后,再关闭第三截止阀(023)和第一截止阀(021);

开启第三单通阀(043),开启第三单通阀(043)后并开启标准机压缩机(012),当第一压力传感器(031)检测到压力为0bar后,依次关闭标准机压缩机(012)、第三单通阀(043)和第一单通阀(041);

将第一截止阀(021)和第二截止阀(022)与冷凝器的液体输入端和气体输出端断开,标准机压缩机(012)的吸气端与第五截止阀(027)断开,进行外机称重;

如果所述外机重量等于标准重量,则结束;如果所述外机重量小于标准重量,则执行冷媒补充操作。

3.根据权利要求2所述空调性能检测系统的标准机称重方法,其特征在于,所述执行冷媒补充操作步骤具体包括:

使第一截止阀(021)、第二截止阀(022)、第三截止阀(023)、第四截止阀(024)、第一单通阀(041)、第二单通阀(042)和第三单通阀(043)保持截止状态;

根据所述外机重量与所述标准重量的差值计算需要补充的冷媒重量,在汽侧管路(025)注入需要补充的冷媒重量,依次开启第三单通阀(043)和标准机压缩机(012);

当第一压力传感器(031)检测到压力为0bar后,依次关闭标准机压缩机(012)、第三单通阀(043)。

一种空调性能检测方法及标准机称重方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空调性能检测技术领域,特别是一种空调性能检测系统、检测方法及标准机称重方法。

背景技术

[0002] 目前一些特殊空调为了满足防盗要求,压缩机安装在室内机,但是出厂的时候室内机要求不充注冷媒。该机型在性能检测工序遇到难题。原因如下:

[0003] 1、性能检测工序即被测机与测试标准机冷媒管路联通,电源线以及信号线按要求联通,被测机开机运行,检测被测机的各项性能和功能是否正常的工序。

[0004] 2、性能检测过程中,冷媒分布在被测机以及测试标准机管路中。压缩机具有抽取冷媒到相邻系统管路的功能,所以性能检测工序的最后一步,是利用压缩机的上述功能将冷媒都收集到有压缩机的管路系统中。

[0005] 对于上述的特殊空调,压缩机在室内机,性能检测工序以后,如果用常规的性能检测方法,冷媒只能储存在室内机的管路系统中。但是这种机型要求出厂前室内机不充注冷媒。所以按照常规的性能检测方法无法满足出厂要求。要排放被测机内部的冷媒,造成资源浪费,环境污染。

[0006] 常规性能检测的系统图参见图1,包括检测标准机01和检测系统管路,标准检测机01内设有冷凝器011,冷凝器011包括液体输入端和气体输出端,液体输入端连接有第一截止阀021,气体输出端连接有第二截止阀022;检测系统管路包括第三截止阀023第四截止阀024、第一压力传感器031和第二压力传感器032,第三截止阀023通过汽侧管路025与第一压力传感器031连接,第一压力传感器031与第一截止阀021连接;第四截止阀024通过液侧管路026与第二压力传感器032连接,第二压力传感器032与第二截止阀022连接;

[0007] 其性能检测的方法包括以下步骤:

[0008] 将被测机05的被测排气端口与第三截止阀023连接,被测机的被测吸气端口与第四截止阀024连接;依次开启第二截止阀022、第四截止阀024、第三截止阀023和第一截止阀021;

[0009] 开启被测机压缩机051进行空调性能测试,测试完成后并关闭被测机压缩机051;

[0010] 再次开启被测机压缩机051,被测机压缩机051开启后,关闭第三截止阀023;当第一压力传感器(031)检测到汽侧管路025中的压力为0bar后,关闭第一截止阀021,当第二压力传感器(032)检测到液侧管路026中的压力为0bar后,压力为0bar后,关闭第二截止阀022和第四截止阀024。

发明内容

[0011] 本发明提供一种空调性能检测系统,以解决常规性能监测系统检测完成后要排放被测机内部的冷媒,造成资源浪费,环境污染的技术问题。

[0012] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种空调性能检测系统,包括检测标准机和

检测系统管路,所述标准检测机内设有冷凝器,所述冷凝器包括液体输入端和气体输出端,所述液体输入端连接有第一截止阀,所述气体输出端连接有第二截止阀;所述检测系统管路包括第一压力传感器、第二压力传感器、与被测机的被测排气端口连接的第三截止阀和与被测机的被测吸气端口连接的第四截止阀,所述第一压力传感器(通过第一单通阀与所述第一截止阀连接,所述第三截止阀通过汽侧管路与所述第一压力传感器连接;所述第二压力传感器通过第二单通阀与所述第二截止阀连接,所述第四截止阀通过液侧管路与所述第二压力传感器连接;所述检测标准机内还设有标准机压缩机,所述标准机压缩机的排气端口与所述液体输入端连接,所述标准机压缩机的吸气端连接有第五截止阀,所述第五截止阀通过第三单通阀与所述第一压力传感器的汽侧管路连接端连接。

[0013] 本发明的有益效果是:测试时,将被测机的被测排气端口与第三截止阀连接,被测机的被测吸气端口与第四截止阀连接;在完成空调的性能测试后,通过标准机压缩机将检测系统管路中和被测机内的冷媒抽出,存储到标准机内,性能检测下一台机器的时候可以循环使用,避免反复充放冷媒,造成资源浪费,环境污染。

[0014] 进一步,所述第一单通阀和所述第一截止阀之间连接有第四单通阀,所述第二单通阀和所述第二截止阀之间连接有第五单通阀。

[0015] 采用上述进一步方案的有益效果是:在设置系统管路中设置第四单通阀和第五单通阀,在使用过程中,如果第一单通阀和第二单通阀出现故障,可以立刻切换到第四单通阀和第五单通阀上,避免影响到正常生产。

[0016] 进一步,所述第一单通阀、所述第二单通阀、所述第三单通阀、所述第四单通阀和所述第五单通阀都为球阀。

[0017] 采用上述进一步方案的有益效果是:球阀结构紧凑,密封可靠,结构简单,维修方便,密封面与球面常在闭合状态,不易被介质冲蚀,易于操作和维修,适用于水、溶剂、酸和天然气等一般工作介质。

[0018] 进一步,所述第一单通阀、所述第二单通阀、所述第三单通阀、所述第四单通阀和所述第五单通阀都为电磁阀。

[0019] 采用上述进一步方案的有益效果是:电磁阀的结构型式容易控制内泄漏、动作快速、功率微小、外形轻巧,易于安装维护。

[0020] 进一步,所述液体输入端通过快速接头与所述第一截止阀连接,所述气体输出端通过快速接头与所述第二截止阀连接。

[0021] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过快速接头连接第一截止阀和第二截止阀,在空调检测过程中,便于快速拆卸和安装。

[0022] 进一步,所述第三截止阀和所述第四截止阀上设有快速接头。

[0023] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过快速接头连接第三截止阀和第四截止阀,在空调检测过程中,便于快速拆卸和安装。

[0024] 进一步,所述标准机压缩机的吸气端通过快速接头与所述第五截止阀7连接。

[0025] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过快速接头连接第五截止阀,在空调检测过程中,便于快速拆卸和安装。

[0026] 本发明提供一种空调性能检测方法,包括以下步骤:

[0027] 使第一截止阀和第二截止阀保持开启状态,第三截止阀、第四截止阀、第一单通

阀、第二单通阀和第三单通阀保持截止状态；

[0028] 将被测机的被测排气端口与第三截止阀连接，被测机的被测吸气端口与第四截止阀连接；开启第三截止阀、第四截止阀、第一单通阀和第二单通阀后，并开启被测机压缩机进行空调性能测试，测试完成后并关闭被测机压缩机；

[0029] 再次开启被测机压缩机，关闭第二单通阀；

[0030] 当第二压力传感器检测到压力为0bar后，关闭第四截止阀；被测机系统管路压力降到0bar后，再关闭第三截止阀、第一单通阀和被测机压缩机；

[0031] 开启第三单通阀，开启第三单通阀后并开启标准机压缩机，当第一压力传感器检测到压力为0bar后，依次关闭标准机压缩机和第三单通阀。

[0032] 本发明空调性能检测方法的有益效果是：在完成空调的性能测试后，通过标准机压缩机将监测系统管路中和被测机内的冷媒抽出，存储到标准机内，性能检测下一台机器的时候可以循环使用，避免反复充放冷媒，造成资源浪费，环境污染。

[0033] 本发明还提供一种标准机称重方法，包括以下步骤：

[0034] 使第一截止阀和第二截止阀保持开启状态，第三截止阀、第四截止阀、第一单通阀、第二单通阀和第三单通阀保持截止状态；

[0035] 将被测机的被测排气端口与第三截止阀连接，被测机的被测吸气端口与第四截止阀连接；开启第三截止阀、第四截止阀、第一单通阀和第二单通阀后，开启被测机压缩机，并关闭第二截止阀；

[0036] 当第二压力传感器检测到压力为0bar后，依次关闭第二单通阀和第四截止阀；被测机系统管路压力降到0bar后，再关闭第三截止阀和第一截止阀；

[0037] 开启第三单通阀，开启第三单通阀后并开启标准机压缩机，当第一压力传感器检测到压力为0bar后，依次关闭标准机压缩机、第三单通阀和第一单通阀；

[0038] 将第一截止阀和第二截止阀与冷凝器的液体输入端和气体输出端断开，标准机压缩机的吸气端与第五截止阀断开，进行外机称重；

[0039] 如果所述外机重量等于标准重量，则结束；如果所述外机重量小于标准重量，则执行冷媒补充操作。

[0040] 本发明标准机称重方法的有益效果是：由于插拔快速接头的时候会有冷媒损耗，冷媒不足的时候影响性能检测参数；通过定期称重检查冷媒量，可以保证空调性能测试的准确性。

[0041] 进一步，所述执行冷媒补充操作步骤具体包括：

[0042] 使第一截止阀021、第二截止阀022、第三截止阀023、第四截止阀024、第一单通阀041、第二单通阀042和第三单通阀043保持截止状态；

[0043] 根据所述外机重量与所述标准重量的差值计算需要补充的冷媒重量，在汽侧管路注入需要补充的冷媒重量，依次开启第三单通阀和标准机压缩机；

[0044] 当第一压力传感器检测到压力为0bar后，依次关闭标准机压缩机、第三单通阀。

[0045] 采用上述进一步方案的有益效果是：通过在汽侧管路注入需要补充的冷媒重量，方便冷媒补充的操作。

附图说明

- [0046] 图1是现有的空调性能检测系统的结构图，
- [0047] 图2是本发明空调性能检测系统的结构图，
- [0048] 图3是本发明空调性能检测方法的流程图，
- [0049] 图4是本发明标准机称重方法的流程图，
- [0050] 图5是本发明冷媒补充操作的流程图。
- [0051] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：
- [0052] 01、检测标准机，011、冷凝器，012、标准机压缩机，021、第一截止阀，022、第二截止阀，023、第三截止阀，024、第四截止阀，025、汽侧管路，026、液侧管路，027、第五截止阀，031、第一压力传感器，032、第二压力传感器，041、第一单通阀，042、第二单通阀，043、第三单通阀，044、第四单通阀，045、第五单通阀，05、被测机，051、被测机压缩机

具体实施方式

- [0053] 下面结合附图和实施方式对本发明作进一步的说明。
- [0054] 本发明空调性能检测系统的结构图参见图2，空调性能检测系统，包括检测标准机01和检测系统管路，标准检测机01内设有冷凝器011，冷凝器011包括液体输入端和气体输出端，液体输入端连接有第一截止阀021，气体输出端连接有第二截止阀022；检测系统管路包括第一压力传感器031、第二压力传感器032、与被测机的被测排气端口连接的第三截止阀023和与被测机的被测吸气端口连接的第四截止阀024，第一压力传感器031通过第一单通阀041与第一截止阀021连接，第三截止阀023通过汽侧管路025与第一压力传感器031连接；第二压力传感器032通过第二单通阀042与第二截止阀022连接，第四截止阀024通过液侧管路026与第二压力传感器032连接；检测标准机01内还设有标准机压缩机012，标准机压缩机012的排气端口与液体输入端连接，标准机压缩机012的吸气端连接有第五截止阀027，第五截止阀027通过第三单通阀043与第一压力传感器031的汽侧管路连接端连接；第一单通阀041和第一截止阀021之间连接有第四单通阀044，第二单通阀042和第二截止阀022之间连接有第五单通阀045；液体输入端通过快速接头与第一截止阀021连接，气体输出端通过快速接头与第二截止阀022连接，第三截止阀023和第四截止阀024上设有快速接头，第三截止阀023和第四截止阀024上设有快速接头。
- [0055] 本实施方式中的第一单通阀041、第二单通阀042、第三单通阀043、第四单通阀044和第五单通阀045都为电磁阀。
- [0056] 被测机05中的被测机压缩机051的被测排气端口与第三截止阀023连接，被测机05的被测吸气端口与第四截止阀024连接。
- [0057] 本发明空调性能检测方法的流程图参见图3，一种空调性能检测方法，包括以下步骤：
- [0058] 使第一截止阀021和第二截止阀022保持开启状态，第三截止阀023、第四截止阀024、第一单通阀041、第二单通阀042和第三单通阀043保持截止状态；
- [0059] 将被测机05的被测排气端口与第三截止阀023连接，被测机的被测吸气端口与第四截止阀024连接；开启第三截止阀023、第四截止阀024、第一单通阀041和第二单通阀042后，并开启被测机压缩机051进行空调性能测试，测试完成后并关闭被测机压缩机051；
- [0060] 再次开启被测机压缩机051，关闭第二单通阀042；

[0061] 当第二压力传感器032检测到压力为0bar后,关闭第四截止阀024;被测机系统管路压力降到0bar后,再关闭第三截止阀023、第一单通阀041和被测机压缩机051;

[0062] 开启第三单通阀043,开启第三单通阀043后并开启标准机压缩机012,当第一压力传感器031检测到压力为0bar后,依次关闭标准机压缩机012和第三单通阀043。

[0063] 本发明标准机称重方法的流程图参见图4,一种标准机称重方法,包括以下步骤:

[0064] 使第一截止阀021和第二截止阀022保持开启状态,第三截止阀023、第四截止阀024、第一单通阀041、第二单通阀042和第三单通阀043保持截止状态;

[0065] 将被测机05的被测排气端口与第三截止阀023连接,被测机05的被测吸气端口与第四截止阀024连接;开启第三截止阀023、第四截止阀024、第一单通阀041和第二单通阀042后,开启被测机压缩机051,并关闭第二截止阀022;

[0066] 当第二压力传感器032检测到压力为0bar后,依次关闭第二单通阀042和第四截止阀024;被测机系统管路压力降到0bar后,再关闭第三截止阀023和第一截止阀021;

[0067] 开启第三单通阀043,开启第三单通阀043后并开启标准机压缩机012,当第一压力传感器031检测到压力为0bar后,依次关闭标准机压缩机012、第三单通阀043和第一单通阀041;

[0068] 将第一截止阀021和第二截止阀022与冷凝器的液体输入端和气体输出端断开,标准机压缩机012的吸气端与第五截止阀027断开,进行外机称重;

[0069] 如果外机重量等于标准重量,则结束;如果外机重量小于标准重量,则执行冷媒补充操作。

[0070] 其中,冷媒补充操作步骤参见图5,具体包括:

[0071] 使第一截止阀021、第二截止阀022、第三截止阀023、第四截止阀024、第一单通阀041、第二单通阀042和第三单通阀043保持截止状态;

[0072] 根据外机重量与标准重量的差值计算需要补充的冷媒重量,在汽侧管路025注入需要补充的冷媒重量,依次开启第三单通阀043和标准机压缩机012;

[0073] 当第一压力传感器031检测到压力为0bar后,依次关闭标准机压缩机012、第三单通阀043。

[0074] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0075] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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发明中的具体含义。

[0076] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在

第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0077] 以上对本发明空调性能检测系统、检测方法及标准机称重方法进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述。以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

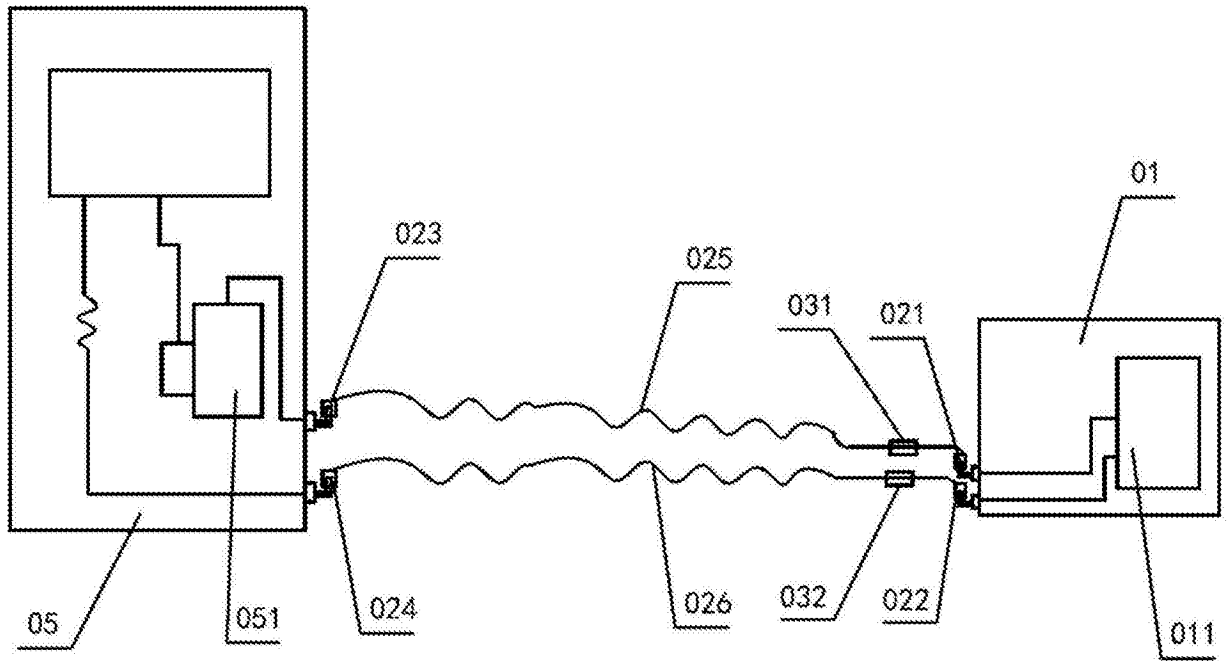


图1

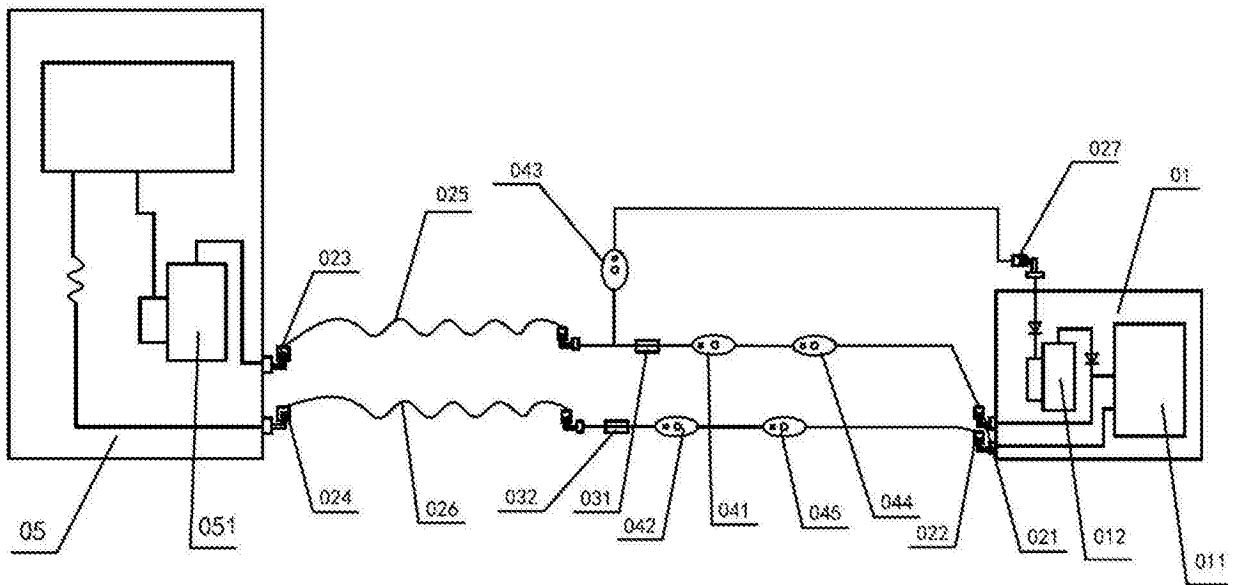


图2

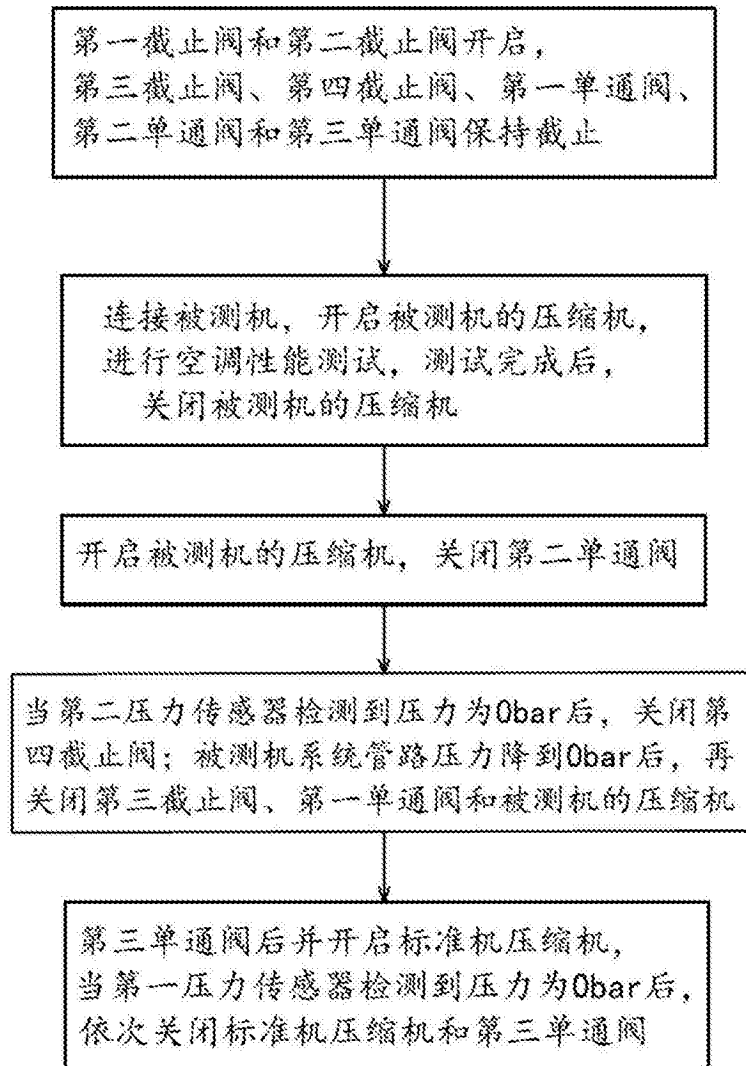


图3

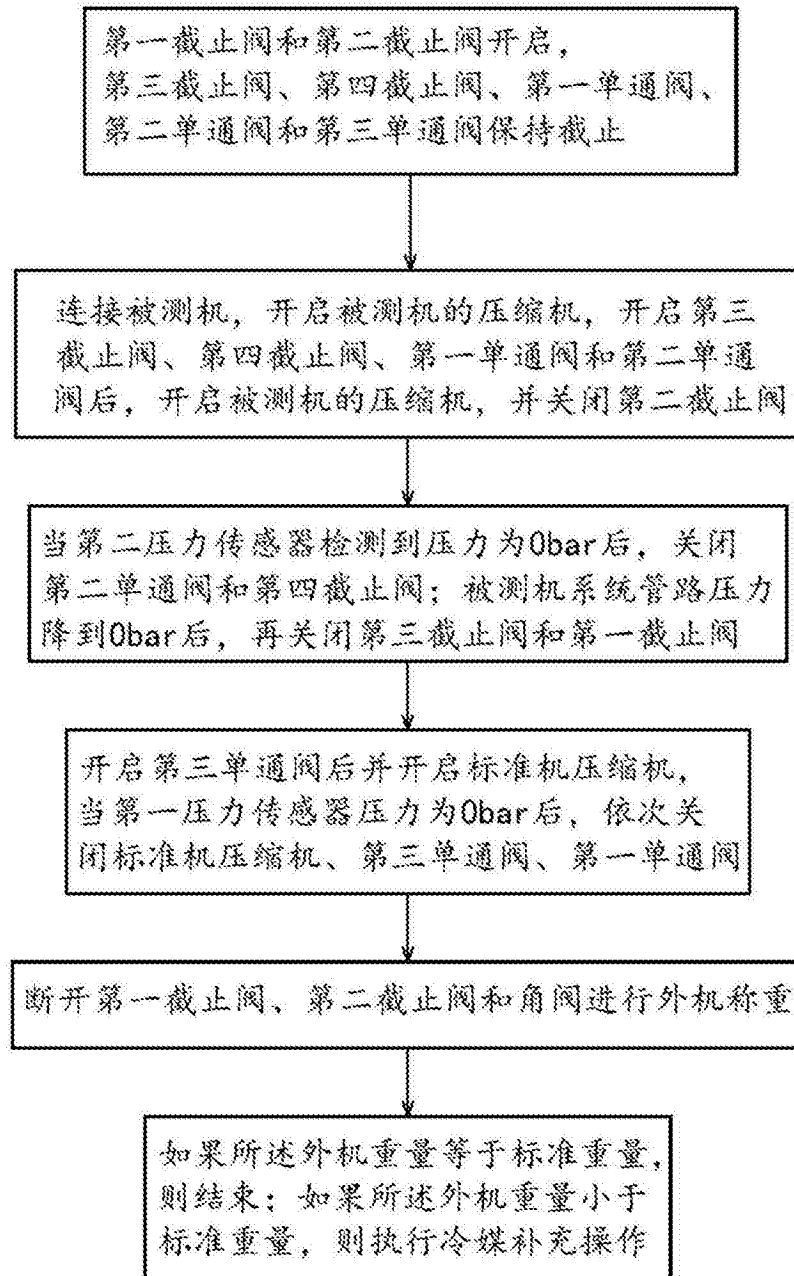


图4

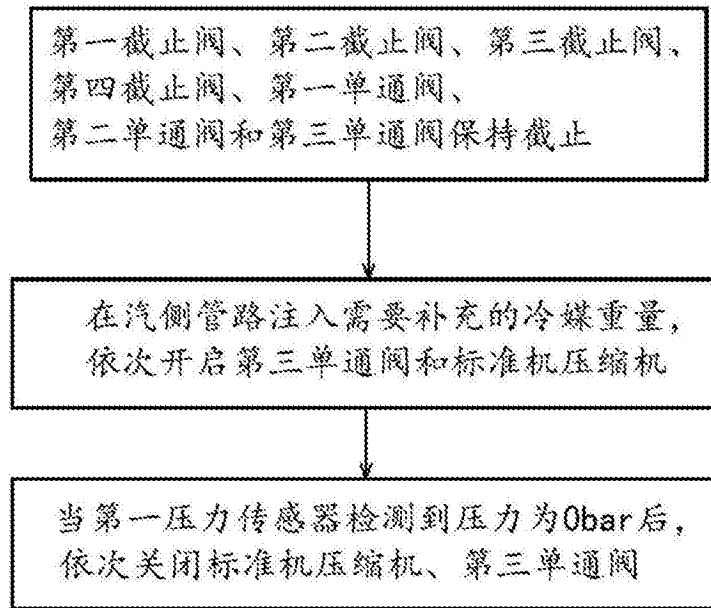


图5