



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105546771 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201610111330. 7

(22) 申请日 2016. 02. 29

(71) 申请人 美的集团武汉制冷设备有限公司

地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术开发区 40MD

(72) 发明人 褚永

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

F24F 11/00(2006. 01)

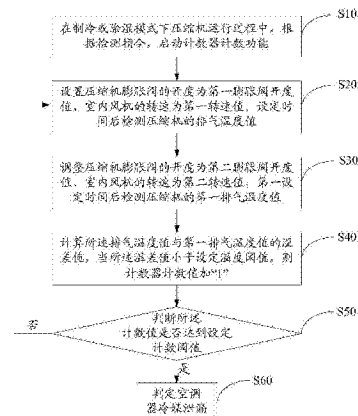
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

空调器冷媒泄漏检测的方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了一种空调器冷媒泄漏检测的方法,方法:一、在制冷或除湿模式下压缩机运行中,根据检测指令启动计数功能;二、设置压缩机第一膨胀阀开度值、室内风机第一转速值,设定时间后检测压缩机排气温度;三、调整压缩机第二膨胀阀开度值、室内风机第二转速值,第一设定时间后检测压缩机第一排气温度;四、计算排气温度与第一排气温度的温差,当温差小于设定温度阈值,计数值加“1”;五、当计数值未达设定计数阈值,返回步骤二;当计数值达到设定计数阈值,判定冷媒泄漏。本发明还公开了空调器冷媒泄漏检测的装置。本发明所提供的方法和装置,减少了空调器冷媒泄漏的误判,提高了冷媒泄漏判定的准确率,能够准确地检测出冷媒缓慢泄漏的情况。



1. 一种空调器冷媒泄漏检测的方法,其特征在于,所述空调器冷媒泄漏检测的方法包括:

步骤一、在制冷或除湿模式下压缩机运行过程中,根据检测指令,启动计数器计数功能;

步骤二、设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值,设定时间后检测压缩机的排气温度值;

步骤三、调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机的转速为第二转速值,第一设定时间后检测压缩机的第一排气温度值;

步骤四、计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值,当所述温差值小于设定温度阈值,则计数器计数值加“1”;

步骤五、判断所述计数值是否达到设定计数阈值,若否,则返回步骤二;若是,则判定空调器冷媒泄漏。

2. 根据权利要求1所述的空调器冷媒泄漏检测的方法,其特征在于,还包括:

预先设置压缩机每次设置所需的第一膨胀阀开度值、室内风机每次设置所需的第一转速值;压缩机每次调整所需的第二膨胀阀开度值、室内风机每次调整所需的第二转速值;以及压缩机膨胀阀的开度差值、室内风机的转速差值、设定温度阈值三者的映射关系。

3. 根据权利要求2所述的空调器冷媒泄漏检测的方法,其特征在于,所述设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机转速为第一转速值具体包括:

判断本次设置的次序,根据所述次序查找对应的第一膨胀阀开度值和第一转速值;

设置压缩机膨胀阀的开度值为所查找到的第一膨胀阀开度值,设置室内风机的转速值为所查找到的第一转速值。

4. 根据权利要求2所述的空调器冷媒泄漏检测的方法,其特征在于,所述调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机转速为第二转速值具体包括:

判断本次调整的次序,根据所述次序查找对应的第二膨胀阀开度值和第二转速值;

调整压缩机膨胀阀的开度值为所查找到的第二膨胀阀开度值,调整室内风机的转速值为所查找到的第二转速值。

5. 根据权利要求2至4任一项所述的空调器冷媒泄漏检测的方法,其特征在于,所述计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值,当所述温差值小于设定温度阈值,则计数器计数值加“1”具体包括:

计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值、所述第一膨胀阀开度值与第二膨胀阀开度值间的开度差值、以及所述第一转速值与第二转速值间的转速差值;

根据所述开度差值、转速差值,从所述映射关系中查找对应的设定温度阈值;

将所述温差值与所述设定温度阈值进行比较;当所述温差值小于所述设定温度阈值,则计数器计数值加“1”。

6. 一种空调器冷媒泄漏检测的装置,其特征在于,所述空调器冷媒泄漏检测的装置包括:

控制模块,用于在制冷或除湿模式下压缩机运行过程中,根据检测指令,启动计数器计数功能;

设置模块,用于设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第

一转速值；

调整模块，用于调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机的转速为第二转速值；

检测模块，用于在设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值的设定时间后检测压缩机的排气温度值；以及在调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机的转速为第二转速值的第一设定时间后检测压缩机的第一排气温度值；计算模块，用于计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值，当所述温差值小于设定温度阈值，则控制计数器计数值加“1”；

判断模块，用于判断所述计数值是否达到设定计数阈值；

调用模块，用于当所述计数值未达到设定计数阈值，调用所述设置模块、所述调整模块、所述检测模块、所述计算模块、所述判断模块执行各自相应的操作；当所述计数值达到设定计数阈值，则判定空调器冷媒泄漏。

7. 根据权利要求6所述的空调器冷媒泄漏检测的装置，其特征在于，还包括：

第一设置模块，用于预先设置压缩机每次设置所需的第一膨胀阀开度值、室内风机每次设置所需的第一转速值；压缩机每次调整所需的第二膨胀阀开度值、室内风机每次调整所需的第二转速值；以及压缩机膨胀阀的开度差值、室内风机的转速差值、设定温度阈值三者的映射关系。

8. 根据权利要求7所述的空调器冷媒泄漏检测的装置，其特征在于，

所述设置模块，具体用于判断本次设置的次序，根据所述次序查找对应的第一膨胀阀开度值和第一转速值；设置压缩机膨胀阀的开度值为所查找到的第一膨胀阀开度值，设置室内风机的转速值为所查找到的第一转速值。

9. 根据权利要求7所述的空调器冷媒泄漏检测的装置，其特征在于，

所述调整模块，用于判断本次调整的次序，根据所述次序查找对应的第二膨胀阀开度值和第二转速值；调整压缩机膨胀阀的开度值为所查找到的第二膨胀阀开度值，调整室内风机的转速值为所查找到的第二转速值。

10. 根据权利要求7至9任一项所述的空调器冷媒泄漏检测的装置，其特征在于，

所述计算模块，具体用于计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值、所述第一膨胀阀开度值与第二膨胀阀开度值间的开度差值、以及所述第一转速值与第二转速值间的转速差值；根据所述开度差值、转速差值，从所述映射关系中查找对应的设定温度阈值；将所述温差值与所述设定温度阈值进行比较；当所述温差值小于所述设定温度阈值，则控制计数器计数值加“1”。

空调器冷媒泄漏检测的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,尤其涉及一种空调器冷媒泄漏检测的方法和装置。

背景技术

[0002] 现有的空调制冷系统包括压缩机、室外换热器、节流装置、室内换热器和预先充注的一定量的冷媒。在冷媒没有泄漏的情况下,空调系统可以正常制冷运行。但若空调安装不规范或者安装后由于长时间运行产生振动等原因,容易导致空调系统管路出现冷媒长期缓慢泄漏的情况,冷媒一旦出现泄漏空调系统的制冷效果则会变差,甚至出现压缩机烧毁的现象。

[0003] 上述这种冷媒缓慢泄漏的现象比较隐蔽,很难被发现,针对冷媒缓慢泄漏的情况,现有的冷媒泄漏检测方法容易出现误判,准确率低。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种空调器冷媒泄漏检测的方法和装置,旨在解决现有的冷媒泄漏检测方法针对冷媒缓慢泄漏的情况容易出现误判,准确率低的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种空调器冷媒泄漏检测的方法,所述空调器冷媒泄漏检测的方法包括:

[0006] 步骤一、在制冷或除湿模式下压缩机运行过程中,根据检测指令,启动计数器计数功能;

[0007] 步骤二、设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值,设定时间后检测压缩机的排气温度值;

[0008] 步骤三、调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机的转速为第二转速值,第一设定时间后检测压缩机的第一排气温度值;

[0009] 步骤四、计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值,当所述温差值小于设定温度阈值,则计数器计数值加“1”;

[0010] 步骤五、判断所述计数值是否达到设定计数阈值,若否,则返回步骤二;若是,则判定空调器冷媒泄漏。

[0011] 优选地,所述的空调器冷媒泄漏检测的方法,其特征在于,还包括:

[0012] 预先设置压缩机每次设置所需的第一膨胀阀开度值、室内风机每次设置所需的第一转速值;压缩机每次调整所需的第二膨胀阀开度值、室内风机每次调整所需的第二转速值;以及压缩机膨胀阀的开度差值、室内风机的转速差值、设定温度阈值三者的映射关系。

[0013] 优选地,所述的空调器冷媒泄漏检测的方法,所述设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机转速为第一转速值具体包括:

[0014] 判断本次设置的次序,根据所述次序查找对应的第一膨胀阀开度值和第一转速值;

[0015] 设置压缩机膨胀阀的开度值为所查找到的第一膨胀阀开度值,设置室内风机的转

速值为所查找到的第一转速值。

[0016] 优选地,所述的空调器冷媒泄漏检测的方法,其特征在于,所述调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机转速为第二转速值具体包括:

[0017] 判断本次调整的次序,根据所述次序查找对应的第二膨胀阀开度值和第二转速值;

[0018] 调整压缩机膨胀阀的开度值为所查找到的第二膨胀阀开度值,调整室内风机的转速值为所查找到的第二转速值。

[0019] 优选地,所述的空调器冷媒泄漏检测的方法,所述计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值,当所述温差值小于设定温度阈值,则计数器计数值加“1”具体包括:

[0020] 计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值、所述第一膨胀阀开度值与第二膨胀阀开度值间的开度差值、以及所述第一转速值与第二转速值间的转速差值;

[0021] 根据所述开度差值、转速差值,从所述映射关系中查找对应的设定温度阈值;

[0022] 将所述温差值与所述设定温度阈值进行比较;当所述温差值小于所述设定温度阈值,则计数器计数值加“1”。

[0023] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种空调器冷媒泄漏检测的装置,所述空调器冷凝泄漏检测的装置包括:

[0024] 控制模块,用于在制冷或除湿模式下压缩机运行过程中,根据检测指令,启动计数器计数功能;

[0025] 设置模块,用于设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值;

[0026] 调整模块,用于调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机的转速为第二转速值;

[0027] 检测模块,用于在设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值的设定时间后检测压缩机的排气温度值;以及在调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机的转速为第二转速值的第一设定时间后检测压缩机的第一排气温度值;计算模块,用于计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值,当所述温差值小于设定温度阈值,则控制计数器计数值加“1”;

[0028] 判断模块,用于判断所述计数值是否达到设定计数阈值;

[0029] 调用模块,用于当所述计数值未达到设定计数阈值,调用所述设置模块、所述调整模块、所述检测模块、所述计算模块、所述判断模块执行各自相应的操作;当所述计数值达到设定计数阈值,则判定空调器冷媒泄漏。

[0030] 优选地,所述的空调器冷媒泄漏检测的装置还包括:

[0031] 第一设置模块,用于预先设置压缩机每次设置所需的第一膨胀阀开度值、室内风机每次设置所需的第一转速值;压缩机每次调整所需的第二膨胀阀开度值、室内风机每次调整所需的第二转速值;以及压缩机膨胀阀的开度差值、室内风机的转速差值、设定温度阈值三者的映射关系。

[0032] 优选地,所述的空调器冷媒泄漏检测的装置,所述设置模块,具体用于判断本次设置的次序,根据所述次序查找对应的第一膨胀阀开度值和第一转速值;设置压缩机膨胀阀的开度值为所查找到的第一膨胀阀开度值,设置室内风机的转速值为所查找到的第一转速

值。

[0033] 优选地,所述的空调器冷媒泄漏检测的装置,所述调整模块,用于判断本次调整的次序,根据所述次序查找对应的第二膨胀阀开度值和第二转速值;调整压缩机膨胀阀的开度值为所查找到的第二膨胀阀开度值,调整室内风机的转速值为所查找到的第二转速值。

[0034] 优选地,所述的空调器冷媒泄漏检测的装置,所述计算模块,具体用于计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值、所述第一膨胀阀开度值与第二膨胀阀开度值间的开度差值、以及所述第一转速值与第二转速值间的转速差值;根据所述开度差值、转速差值,从所述映射关系中查找对应的设定温度阈值;将所述温差值与所述设定温度阈值进行比较;当所述温差值小于所述设定温度阈值,则控制计数器计数值加“1”。

[0035] 本发明所提供的空调器冷媒泄漏检测的方法和装置,通过在制冷或除湿模式下压缩机运行过程中,根据检测指令,启动计数器计数功能;设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值,设定时间后检测压缩机的排气温度值;调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机的转速为第二转速值,第一设定时间后检测压缩机的第一排气温度值;计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值,当所述温差值小于设定温度阈值,则计数器计数值加“1”;当所述计数值未达到设定计数阈值,则返回执行设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值的操作;当所述计数值达到设定计数阈值,则判定空调器冷媒泄漏的方式,减少了空调器冷媒泄漏误判现象的发生,提高了空调器冷媒泄漏判定的准确率,能够准确地检测出空调器冷媒缓慢泄漏的情况。

附图说明

[0036] 图1为本发明的空调器冷媒泄漏检测的方法一实施例的流程示意图;

[0037] 图2为本发明的空调器冷媒泄漏检测的装置一实施例的功能模块示意图;

[0038] 图3为本发明的空调器冷媒泄漏检测的装置另一实施例的功能模块示意图。

[0039] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0040] 以下结合说明书附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明,并且在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0041] 本发明提供一种空调器冷媒泄漏检测的方法。参照图1,图1为本发明的空调器冷媒泄漏检测的方法一实施例的流程示意图。在一实施例中,所述空调器冷媒泄漏检测的方法包括:

[0042] 步骤S10、在制冷或除湿模式下压缩机运行过程中,根据检测指令,启动计数器计数功能。

[0043] 本步骤中所述根据检测指令,启动计数器计数功能具体包括如下处理:根据检测指令,判断所述压缩机运行时间是否达到第二设定时间值;当所述压缩机运行时间达到所述第二设定时间值,则启动计数器计数功能,初始化设置计数值为“0”。

[0044] 由于压缩机刚开始运行时不稳定,压缩机膨胀阀开度值和室内风机转速一定的情

况下,压缩机的排气温度波动幅度仍然比较大,若此时开始执行冷媒泄漏检测操作,容易造成冷媒泄漏误判。本实施例为了防止冷媒泄漏误判,需要在压缩机运行稳定后执行冷媒泄漏检测的操作,即根据检测指令判断所述压缩机运行时间是否达到第二设定时间值;当所述压缩机运行时间达到所述第二设定时间值,认为压缩机已处于稳定运行状态,则启动计数器计数功能。其中所述第二设定时间值大于或等于压缩机开始运行时间点至运行稳定后对应时间点之间的时间长度,如若压缩机运行10分钟后开始进入稳定运行状态,则所述第二设定时间值 ≥ 10 分钟,如所述第二设定时间值可以设置为10分钟、15分钟、20分钟、或30分钟。

[0045] 步骤S20、设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值,设定时间后检测压缩机的排气温度值。

[0046] 压缩机进入稳定运行状态之后若重新设置压缩机的膨胀阀开度值和室内风机的转速值,压缩机的排气温度值在一段时间内会发生波动,若重新设置之后马上检测压缩机的排气温度值,得到的排气温度值数据不准确,以此排气温度值作为后续判断冷媒泄漏的依据容易造成冷媒泄漏误判。本实施例为了进一步防止冷媒泄漏误判,在设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值后使压缩机再运行所述设定时间,然后检测压缩机的排气温度值。所述设定时间的的时间长度大于或等于设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值后,压缩机的排气温度发生波动的的时间长度;例如若设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、设置室内风机的转速为第一转速值后,压缩机的排气温度发生波动的的时间为10分钟,则所述设定时间的的时间长度大于或等于10分钟,如可以设置为10分钟至30分钟,具体可以设置为10分钟、15分钟、20分钟、或30分钟。

[0047] 步骤S30、调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机的转速为第二转速值,第一设定时间后检测压缩机的第一排气温度值。

[0048] 同理,所述第一设定时间的的时间长度大于或等于调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、设置室内风机的转速为第二转速值后,压缩机的排气温度发生波动的的时间长度;例如调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、调整室内风机的转速为第二转速值后,压缩机的排气温度发生波动的的时间为10分钟,则所述第一设定时间的的时间长度大于或等于10分钟,如可以设置为10分钟至30分钟,具体可以设置为10分钟、15分钟、20分钟、或30分钟。

[0049] 所述第一膨胀阀开度值与所述第二膨胀阀开度值间的开度差值的大小可以根据实际需要进行设置,一般可以设置为:50步至200步。其中可以是所述第一膨胀阀开度值大于所述第二膨胀阀开度值,或者所述第一膨胀阀开度值小于所述第二膨胀阀开度值。同理,所述第一转速值与所述第二转速值间的转速差值的大小可以根据实际需要进行设置,一般可以设置为:50转/分钟至200转/分钟。其中可以是所述第一转速值大于所述第二转速值,或者所述第一转速值小于所述第二转速值。

[0050] 步骤S40、计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值,当所述温差值小于设定温度阈值,则计数器计数值加“1”;

[0051] 本实施例中若所述温差值大于或等于所述设定温度阈值,则认为空调器不存在冷媒泄漏。而当所述温差值小于所述设定温度阈值,则认为空调器可能存在冷媒泄漏现象,此

时计数器在原有的数据值基础上加“1”。

[0052] 步骤S50、判断所述计数值是否达到设定计数阈值,若否,则返回步骤S20;是则,转入步骤S60。

[0053] 步骤S60、判定空调器冷媒泄漏。

[0054] 所述设定计数阈值为:3至5。所述设定计数阈值的大小代表执行上述步骤S20至步骤S40操作的次数。本实施例中为确保冷媒泄漏检测的准确率,需要循环执行上述步骤S20至步骤S40操作多次,获取多个温差值。针对每一次获取的温差值,若本次获取的温差值小于所述设定温度阈值,则认为空调器可能存在冷媒泄漏,只有在多次获取的多个组温差值均小于所述设定温度阈值,才判定空调器冷媒泄漏,如此设置能够有效地防止空调器冷媒泄漏误判的发生,确保了空调器冷媒泄漏检测的准确率,能够准确地检测出空调器冷媒缓慢泄漏的情况。

[0055] 提出本发明的空调器冷媒泄漏的检测方法另一实施例,本实施例在上述实施例的基础上进行了改进,改进之处在于:所述空调器冷媒泄漏的检测方法还包括:预先设置压缩机每次设置所需的第一膨胀阀开度值、室内风机每次设置所需的第一转速值;压缩机每次调整所需的第二膨胀阀开度值、室内风机每次调整所需的第二转速值;以及压缩机膨胀阀的开度差值、室内风机的转速差值、设定温度阈值三者的映射关系。其中压缩机每次设置所需的第一膨胀阀开度值的大小、以及室内风机每次设置所需的第一转速值的大小可以根据实际需要或用户意愿进行设置,例如可以如表1所示设置所述第一膨胀阀开度值和第一转速值的大小。

[0056] 表1:

[0057]

设置次序	第一膨胀阀开度值(步数)	第一转速值(转/分钟)
第1次	100	900
第2次	300	700
第3次	500	500
第4次	700	300

[0058] 同理,压缩机每次调整所需的第二膨胀阀开度值的大小、以及室内风机每次调整所需的第二转速值的大小可以根据实际需要或用户意愿进行设置,例如可以如表2所示设置压缩机每次调整所需要的第一膨胀阀开度值和室内风机所需的第一转速值的大小。

[0059] 表2:

[0060]

设置次序	第二膨胀阀开度值(步数)	第二转速值(转/分钟)
第1次	200	800
第2次	400	600
第3次	600	400
第4次	800	200

[0061] 所述设定温度阈值的大小根据所述开度差值与所述转速差值的大小而设定,本实施例中所述设定温度阈值为:0.5℃至12℃;如若所述开度差值取值为50步、所述转速差值取值为50转/分钟,则所述设定温度阈值可以设置为0.5℃至2℃;若所述开度差值取值为

200步、所述转速差值取值为200转/分钟,则所述设定温度阈值可以设置为10°C至12°C。例如可以如表3所列数据设置压缩机膨胀阀的开度差值、室内风机的转速差值、设定温度阈值三者的映射关系。

[0062] 表3:

[0063]

开度差值(步)	转速差值(转/分钟)	设定温度阈值(°C)
50	50	0.5-2.0
100	50	2.0-3.5
50	100	2.0-3.5
100	100	3.5-5
100	150	5-6.5
150	100	5-6.5
150	150	8-8.5
150	200	8.5-10
200	150	8.5-10
200	200	10-12

[0064] 所述步骤S20中设置压缩机膨胀阀的所述开度为第一膨胀阀开度值、室内风机转速为第一转速值具体包括如下处理:判断本次设置的次序,根据所述次序查找对应的第一膨胀阀开度值和第一转速值;设置压缩机膨胀阀的开度值为所查找到的第一膨胀阀开度值,设置室内风机的转速值为所查找到的第一转速值。所述步骤S30中调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机转速为第二转速值具体包括如下处理:判断本次调整的次序,根据所述次序查找对应的第二膨胀阀开度值和第二转速值;调整压缩机膨胀阀的开度值为所查找到的第二膨胀阀开度值,调整室内风机的转速值为所查找到的第二转速值。所述步骤S40中计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值,当所述温差值小于设定温度阈值,则计数器计数值加“1”具体包括如下处理:计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值、所述第一膨胀阀开度值与第二膨胀阀开度值间的开度差值、以及所述第一转速值与第二转速值间的转速差值;根据所述开度差值、转速差值,从所述映射关系中查找对应的设定温度阈值;将所述温差值与所述设定温度阈值进行比较;当所述温差值小于所述设定温度阈值,则计数器计数值加“1”。

[0065] 例如,若所述第一膨胀阀开度值为第1次设置,具体值为100步;所述第二膨胀阀开度值为第1次调整,具体值为200步;则所述开度差值为100步。所述第一转速值为第一次设置,具体值为900转/分钟;所述第二转速值为第一次调整,具体值为800转/分钟;则所述转速值为100转/分钟。根据开度差值100步、转速值100转/分钟,从所述映射关系中查找对应的设定温度阈值。假设所述映射关系具体如表3所示,对应的设定温度阈值为3.5-5°C;则将计算所得的温差值与设定温度阈值3.5-5°C进行比较,若所示温差值不处于所述设定温度阈值3.5-5°C范围内,则控制计数器计数值加“1”,由于所述计数值初始化为“0”,且所述设置与调整均为第一次,因此所述计数器当前计数值为“1”。

[0066] 本实施例中当所述温差值大于或等于所述设定温度阈值,则认为空调器不存在冷媒泄漏,并直接结束流程。

[0067] 本实施例中,压缩机第*i*次调整所需的第二膨胀阀开度值的大小可以与压缩机第(*i*+1)次设置所需的第一膨胀阀开度值的大小相同;即压缩机第*i*次调整所需的第二膨胀阀开度值可以作为压缩机第(*i*+1)次设置所需的第一膨胀阀开度值。同理室内风机第*i*次调整所需的第二转速值的大小可以与室内风机第(*i*+1)次设置所需的第一转速值的大小相同;即室内风机第*i*次调整所需的第二转速值可以作为室内风机第(*i*+1)次设置所需的第一转速值。

[0068] 本发明所提供的空调器冷媒泄漏检测的方法,通过在制冷或除湿模式下压缩机运行过程中,根据检测指令,启动计数器计数功能;设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值,设定时间后检测压缩机的排气温度值;调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机的转速为第二转速值,第一设定时间后检测压缩机的第一排气温度值;计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值,当所述温差值小于设定温度阈值,则计数器计数值加“1”;当所述计数值未达到设定计数阈值,则返回执行设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值的操作;当所述计数值达到设定计数阈值,则判定空调器冷媒泄漏的方式,减少了空调器冷媒泄漏误判现象的发生,提高了空调器冷媒泄漏判定的准确率,能够准确地检测出空调器冷媒缓慢泄漏的情况。

[0069] 本发明进一步提供一种空调器冷媒泄漏检测的装置。参照图2,图2为本发明的空调器冷媒泄漏检测的装置一实施例的功能模块示意图。在一实施例中,该空调器冷媒泄漏检测的装置100包括:控制模块110、设置模块120、调整模块130、检测模块140、计算模块150、判断模块160、调用模块170。其中,所述控制模块110,用于在制冷或除湿模式下压缩机运行过程中,根据检测指令,启动计数器计数功能。所述设置模块120,用于设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值。所述调整模块130,用于调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机的转速为第二转速值。所述检测模块140,用于在设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值的设定时间后检测压缩机的排气温度值;以及在调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机的转速为第二转速值的第一设定时间后检测压缩机的第一排气温度值。所述计算模块150,用于计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值,当所述温差值小于设定温度阈值,则控制计数器计数值加“1”。所述判断模块160,用于判断所述计数值是否达到设定计数阈值。所述调用模块170,当所述计数值未达到设定计数阈值,调用所述设置模块、所述调整模块、所述检测模块、所述计算模块、所述判断模块执行各自相应的操作;当所述计数值达到设定计数阈值,则判定空调器冷媒泄漏。

[0070] 本实施例中所述控制模块110具体用于根据检测指令,判断所述压缩机运行时间是否达到第二设定时间值;当所述压缩机运行时间达到所述第二设定时间值,则启动计数器计数功能,初始化设置计数值为“0”。

[0071] 由于压缩机刚开始运行时不稳定,压缩机膨胀阀开度值和室内风机转速一定的情况下,压缩机的排气温度波动幅度仍然比较大,若此时开始执行冷媒泄漏检测操作,容易造成冷媒泄漏误判。本实施例为了防止冷媒泄漏误判,需要在压缩机运行稳定后执行冷媒泄漏检测的操作,即通过所述控制模块110根据检测指令判断所述压缩机运行时间是否达到第二设定时间值;当所述压缩机运行时间达到所述第二设定时间值,认为压缩机已处于稳

定运行状态,则启动计数器计数功能。其中所述第二设定时间值大于或等于压缩机开始运行时间点至运行稳定后对应时间点之间的时间长度,如若压缩机运行10分钟后开始进入稳定运行状态,则所述第二设定时间值 ≥ 10 分钟,如所述第二设定时间值可以设置为10分钟、15分钟、20分钟、或30分钟。

[0072] 另外,压缩机进入稳定运行状态之后若重新设置压缩机的膨胀阀开度值和室内风机的转速值,压缩机的排气温度值在一段时间内会发生波动,若重新设置之后马上检测压缩机的排气温度值,得到的排气温度值数据不准确,以此排气温度值作为后续判断冷媒泄漏的依据容易造成冷媒泄漏误判。本实施例为了进一步防止冷媒泄漏误判,在设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值后使压缩机再运行所述设定时间,然后通过检测模块140检测压缩机的排气温度值。所述设定时间的时间长度大于或等于设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值后,压缩机的排气温度发生波动的的时间长度;例如若设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、设置室内风机的转速为第一转速值后,压缩机的排气温度发生波动的的时间为10分钟,则所述设定时间的的时间长度大于或等于10分钟,如可以设置为10分钟至30分钟,具体可以设置为10分钟、15分钟、20分钟、或30分钟。

[0073] 同理,所述第一设定时间的的时间长度大于或等于调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、调整室内风机的转速为第二转速值后,压缩机的排气温度发生波动的的时间长度;例如若调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、调整室内风机的转速为第二转速值后,压缩机的排气温度发生波动的的时间为10分钟,则所述第一设定时间的的时间长度大于或等于10分钟,如可以设置为10分钟至30分钟,具体可以设置为10分钟、15分钟、20分钟、或30分钟。

[0074] 所述第一膨胀阀开度值与所述第二膨胀阀开度值间的开度差值的大小可以根据实际需要进行设置,一般可以设置为:50步至200步。其中可以是所述第一膨胀阀开度值大于所述第二膨胀阀开度值,或者所述第一膨胀阀开度值小于所述第二膨胀阀开度值。同理,所述第一转速值与所述第二转速值间的转速差值的大小可以根据实际需要进行设置,一般可以设置为:50转/分钟至200转/分钟。其中可以是所述第一转速值大于所述第二转速值,或者所述第一转速值小于所述第二转速值。

[0075] 本实施例中若所述温差值大于或等于所述设定温度阈值,则认为空调器不存在冷媒泄漏。而当所述温差值小于所述设定温度阈值,则认为空调器可能存在冷媒泄漏现象,此时计数器在原有的数据值基础上加“1”。

[0076] 本实施例中所述设定计数阈值为:3至5。所述设定计数阈值的大小代表所述设置模块120、所述调整模块130、所述检测模块140、所述计算模块150执行相应操作的次数。本实施例中为确保冷媒泄漏检测的准确率,需要所述设置模块120、所述调整模块130、所述检测模块140、所述计算模块150循环执行相应操作的多次,获取多个温差值。针对每一次获取的温差值,若本次获取的温差值小于所述设定温度阈值,则认为空调器可能存在冷媒泄漏,只有在多次获取的多个组温差值均小于所述设定温度阈值,才判定空调器冷媒泄漏,如此设置能够有效地防止空调器冷媒泄漏误判的发生,确保了空调器冷媒泄漏检测的准确率,能够准确地检测出空调器冷媒缓慢泄漏的情况。

[0077] 提出本发明的空调器冷媒泄漏的检测装置另一实施例,本实施例在上述实施例的

基础上进行了改进,改进之处在于:参见图3,图3为本发明的空调器冷媒泄漏检测的装置另一实施例的功能模块示意图。所述空调器冷媒泄漏检测的装置100还包括:第一设置模块180。所述第一设置模块180,用于预先设置压缩机每次设置所需的第一膨胀阀开度值、室内风机每次设置所需的第一转速值;压缩机每次调整所需的第二膨胀阀开度值、室内风机每次调整所需的第二转速值;以及压缩机膨胀阀的开度差值、室内风机的转速差值、设定温度阈值三者的映射关系。其中压缩机每次设置所需的第一膨胀阀开度值的大小、以及室内风机每次设置所需的第一转速值的大小可以根据实际需要或用户意愿进行设置,例如可以如表1所示设置所述第一膨胀阀开度值和第一转速值的大小。同理,压缩机每次调整所需的第二膨胀阀开度值的大小、以及室内风机每次调整所需的第二转速值的大小可以根据实际需要或用户意愿进行设置,例如可以如表2所示设置压缩机每次调整所需要的第一膨胀阀开度值和室内风机所需的第一转速值的大小。所述设定温度阈值的大小需要根据所述开度差值与所述转速差值的大小而设定,本实施例中所述设定温度阈值为: 0.5°C 至 12°C ;如若所述开度差值取值为50步、所述转速差值取值为50转/分钟,则所述设定温度阈值可以设置为 0.5°C 至 2°C ;若所述开度差值取值为200步、所述转速差值取值为200转/分钟,则所述设定温度阈值可以设置为 10°C 至 12°C 。例如可以如表3所列数据设置压缩机膨胀阀的开度差值、室内风机的转速差值、设定温度阈值三者的映射关系。

[0078] 本实施例中所述设置模块120,具体用于判断本次设置的次序,根据所述次序查找对应的第一膨胀阀开度值和第一转速值;设置压缩机膨胀阀的开度值为所查找到的第一膨胀阀开度值,设置室内风机的转速值为所查找到的第一转速值。所述调整模块130,用于判断本次调整的次序,根据所述次序查找对应的第二膨胀阀开度值和第二转速值;调整压缩机膨胀阀的开度值为所查找到的第二膨胀阀开度值,调整室内风机的转速值为所查找到的第二转速值。所述计算模块150,具体用于计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值、所述第一膨胀阀开度值与第二膨胀阀开度值间的开度差值、以及所述第一转速值与第二转速值间的转速差值;根据所述开度差值、转速差值,从所述映射关系中查找对应的设定温度阈值;将所述温差值与所述设定温度阈值进行比较;当所述温差值小于所述设定温度阈值,则控制计数器计数值加“1”。

[0079] 例如,若所述第一膨胀阀开度值为第1次设置,具体值为100步;所述第二膨胀阀开度值为第1次调整,具体值为200步;则所述开度差值为100步。所述第一转速值为第一次设置,具体值为900转/分钟;所述第二转速值为第一次调整,具体值为800转/分钟;则所述转速值为100转/分钟。根据开度差值100步、转速值100转/分钟,从所述映射关系中查找对应的设定温度阈值。假设所述映射关系具体如表3所示,对应的设定温度阈值为 $3.5-5^{\circ}\text{C}$;则将计算所得的温差值与设定温度阈值 $3.5-5^{\circ}\text{C}$ 进行比较,若所示温差值不处于所述设定温度阈值 $3.5-5^{\circ}\text{C}$ 范围内,则控制计数器计数值加“1”。由于所述计数值初始化值为“0”,且所述设置与调整均为第一次,因此所述计数器当前计数值为“1”。

[0080] 本实施例中当所述温差值大于或等于所述设定温度阈值,则认为空调器不存在冷媒泄漏,并直接退出冷媒泄漏检测操作。

[0081] 本实施例中,压缩机第*i*次调整所需的第二膨胀阀开度值的大小可以与压缩机第(*i*+1)次设置所需的第一膨胀阀开度值的大小相同;即压缩机第*i*次调整所需的第二膨胀阀开度值可以作为压缩机第(*i*+1)次设置所需的第一膨胀阀开度值。同理室内风机第*i*次调整

所需的第二转速值的大小可以与室内风机第(i+1)次设置所需的第一转速值的大小相同；即室内风机第i次调整所需的第二转速值可以作为室内风机第(i+1)次设置所需的第一转速值。

[0082] 本发明所提供的空调器冷媒泄漏检测的装置100,通过在制冷或除湿模式下压缩机运行过程中,根据检测指令,启动计数器计数功能;设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值,设定时间后检测压缩机的排气温度值;调整压缩机膨胀阀的开度为第二膨胀阀开度值、室内风机的转速为第二转速值,第一设定时间后检测压缩机的第一排气温度值;计算所述排气温度值与第一排气温度值的温差值,当所述温差值小于设定温度阈值,则计数器计数值加“1”;当所述计数值未达到设定计数阈值,则返回执行设置压缩机膨胀阀的开度为第一膨胀阀开度值、室内风机的转速为第一转速值的操作;当所述计数值达到设定计数阈值,则判定空调器冷媒泄漏的方式,减少了空调器冷媒泄漏误判现象的发生,提高了空调器冷媒泄漏判定的准确率,能够准确地检测出空调器冷媒缓慢泄漏的情况。

[0083] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

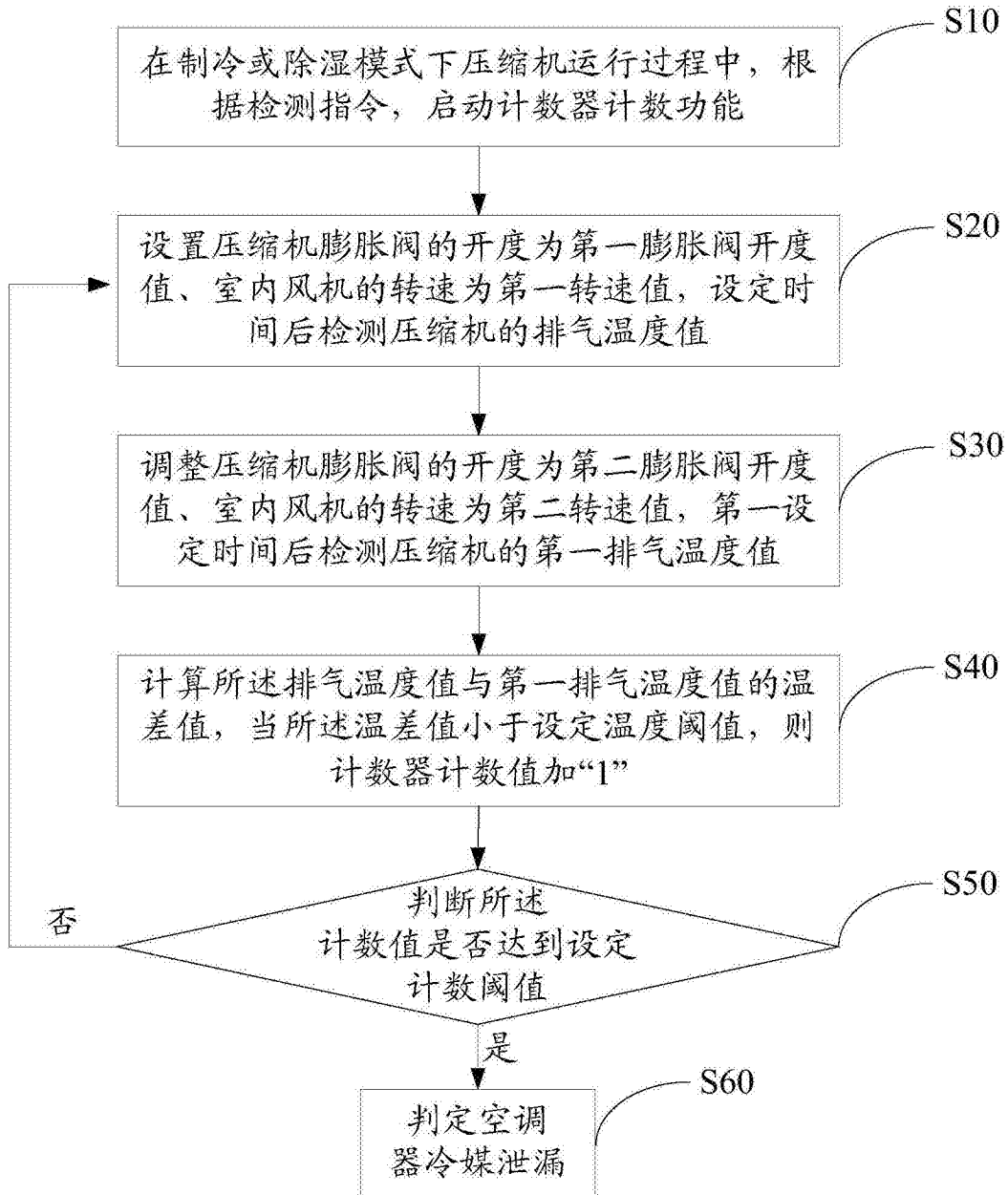


图1

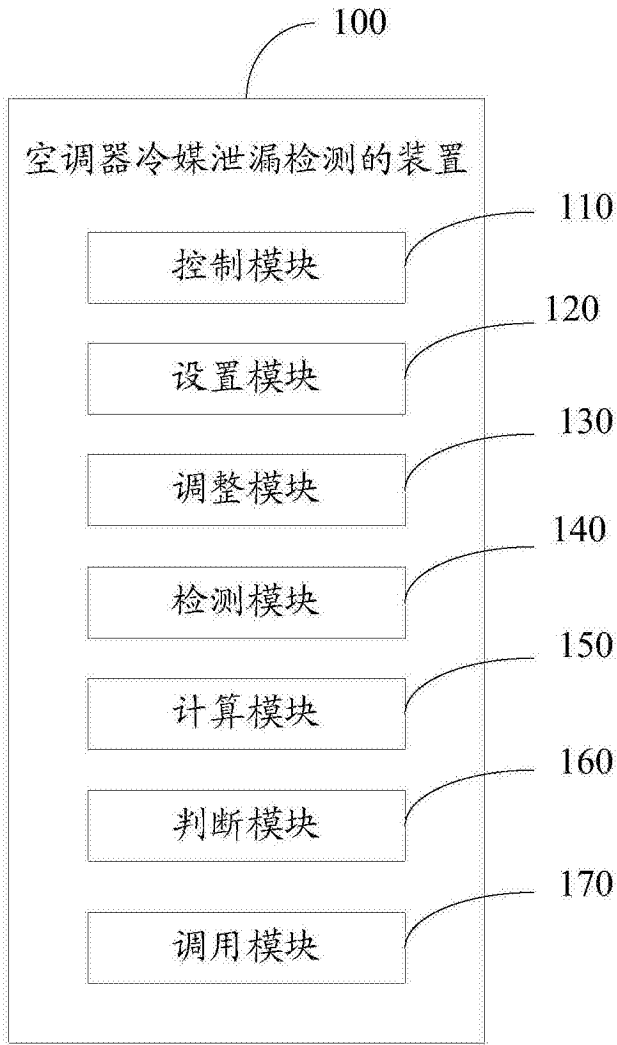


图2

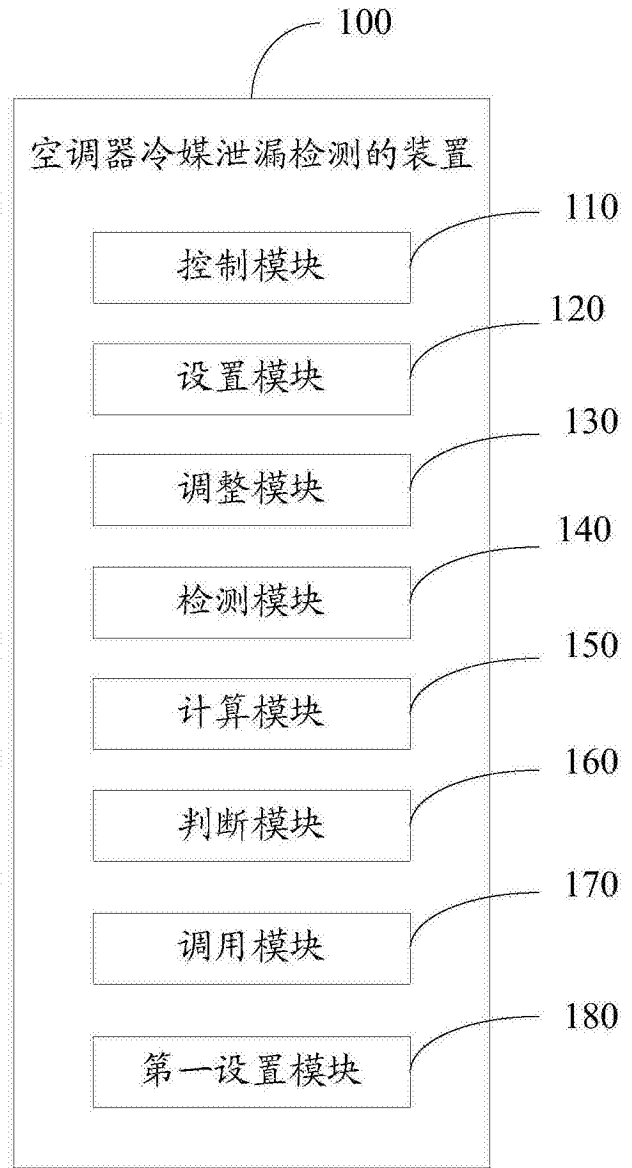


图3