



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110513826 A

(43)申请公布日 2019. 11. 29

(21)申请号 201910854316.X

F25B 49/02(2006.01)

(22)申请日 2019.09.10

(71)申请人 宁波奥克斯电气股份有限公司  
地址 315000 浙江省宁波市鄞州区姜山镇  
明光北路1166号

(72)发明人 杨明登 左泽明 李海利 田涛  
张中强 程业春

(74)专利代理机构 北京超成律师事务所 11646  
代理人 陈治位

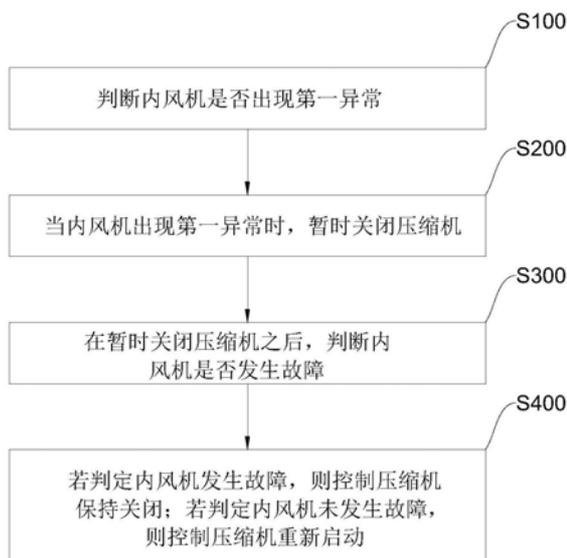
(51) Int. Cl.  
F24F 11/38(2018.01)  
F24F 11/64(2018.01)  
F24F 11/61(2018.01)  
F24F 11/70(2018.01)  
F24F 11/88(2018.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称  
一种空调器及其控制方法

(57)摘要

本发明涉及空调技术领域,公开了一种空调器及其控制方法。空调器的控制方法包括:判断内风机是否出现第一异常;当内风机出现第一异常时,暂时关闭压缩机;在暂时关闭压缩机之后,判断内风机是否发生故障;若判定内风机发生故障,则控制压缩机保持关闭;若判定内风机未发生故障,则控制压缩机重新启动。使其在内风机可能存在隐患的第一时间就停止运行,这样可以防止压缩机液击及压缩机排气压力不断升高,避免对压缩机造成损坏。压缩机暂时关闭之后确认了内风机发生故障则保持压缩机关闭,如果排除内风机存在故障,那么重启压缩机,空调器正常运作。本发明的空调器能够实现上述的控制方法,因此也能够在内风机存在故障时,较好地保护压缩机。



1. 一种空调器的控制方法,所述空调器包括内风机和压缩机,其特征在于,所述空调器的控制方法包括:

判断所述内风机是否出现第一异常;

当所述内风机出现第一异常时,暂时关闭所述压缩机;

在暂时关闭所述压缩机之后,判断所述内风机是否发生故障;

若判定所述内风机发生故障,则控制所述压缩机保持关闭;若判定所述内风机未发生故障,则控制所述压缩机重新启动。

2. 根据权利要求1所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述判断所述内风机是否出现第一异常的步骤,具体包括:

在开机后的第一预设时间内,若未接收到所述内风机反馈的脉冲信号或者所述内风机的转速持续小于第一预设转速,则判定所述内风机出现第一异常,否则,判定所述内风机未出现所述第一异常。

3. 根据权利要求2所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述第一预设时间为45-60s。

4. 根据权利要求2所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述第一预设转速为80-150rpm。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述在暂时关闭所述压缩机之后,判断所述内风机是否发生故障的步骤,具体包括:

在暂时关闭所述压缩机之后,停止向所述内风机供电;

自停止向所述内风机供电起经过第二预设时间之后,重新向所述内风机供电;

在所述内风机重新得电之后,判断所述内风机是否出现第二异常;

若所述内风机出现所述第二异常,则判定所述内风机发生故障,否则,判定所述内风机未发生故障。

6. 根据权利要求5所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述第二预设时间为10-60s。

7. 根据权利要求5所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述在所述内风机重新得电之后,判断所述内风机是否出现第二异常的步骤,具体包括:

在所述内风机重新得电的情况下,在第三预设时间内,若未接收到所述内风机反馈的脉冲信号或者所述内风机的转速持续小于第二预设转速,则判定所述内风机出现所述第二异常,否则,判定所述内风机未出现所述第二异常。

8. 根据权利要求7所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述第三预设时间为20-100s。

9. 根据权利要求7所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述第二预设转速为80-150rpm。

10. 根据权利要求1-4中任一项所述的空调器的控制方法,其特征在于,所述空调器的控制方法还包括:

若判定所述内风机发生故障,则输出所述内风机故障的提示信息,并控制所述空调器停止运行。

11. 一种空调器,其特征在于,所述空调器(100)包括内风机(120)、压缩机(150)以及控

制器(170),所述控制器(170)被设置为:

判断所述内风机(120)是否出现第一异常;

当所述内风机(120)出现所述第一异常时,暂时关闭所述压缩机(150);

在暂时关闭所述压缩机(150)之后,判断所述内风机(120)是否发生故障;

若判定所述内风机(120)发生故障,则控制所述压缩机(150)保持关闭;若判定所述内风机(120)未发生故障,则控制所述压缩机(150)重新启动。

## 一种空调器及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,具体而言,涉及一种空调器及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 一般空调器的主要部件包括压缩机、冷凝器、外机风机、蒸发器、内风机。当内风机出现故障时,容易使压缩机排气压力过高,在制冷时,还会产生液击现象。这些现象容易损坏空调器压缩机,导致其使用寿命缩短。但现有技术中,当内风机出现故障隐患时,不能够及时对压缩机进行保护。

### 发明内容

[0003] 本发明解决的问题是如何在内风机出现故障隐患时,及时对压缩机进行保护。

[0004] 为解决上述问题,第一方面,本发明提供一种空调器的控制方法,空调器包括内风机和压缩机,空调器的控制方法包括:

[0005] 判断内风机是否出现第一异常;

[0006] 当内风机出现第一异常时,暂时关闭压缩机;

[0007] 在暂时关闭压缩机之后,判断内风机是否发生故障;

[0008] 若判定内风机发生故障,则控制压缩机保持关闭;若判定内风机未发生故障,则控制压缩机重新启动。

[0009] 本方案的有益效果是,在判断出现第一异常,但未确定内风机发生故障时,先暂时关闭压缩机,使其在风机可能存在故障隐患时第一时间就停止运行,这样可以防止压缩机液击以及压缩机排气压力不断升高,避免对压缩机造成损坏。压缩机暂时关闭之后确认了内风机发生故障则保持压缩机关闭,避免压缩机或者其他空调部件受到损害;如果排除内风机存在故障,那么重启压缩机,空调器正常运作。

[0010] 在本发明的一种实施例中,判断内风机是否出现第一异常的步骤,具体包括:在开机后的第一预设时间内,若未接收到内风机反馈的脉冲信号或者内风机的转速持续小于第一预设转速,则判定内风机出现第一异常,否则,判定内风机未出现第一异常。

[0011] 在该方案中,能够导致系统压力过高的原因可能是内风机停止或者转速过低。而开机启动阶段,是最容易发生和检测出风机运行异常的。因此,第一异常可以是在开机后的第一预设时间内,若未接收到内风机反馈的脉冲信号或者内风机的转速持续小于第一预设转速。通过此方法可以准确快速的判断内风机是否出现容易引起高压的异常。

[0012] 在本发明的一种实施例中,第一预设时间为45-60s。

[0013] 进一步的,第一预设转速为80-150rpm。

[0014] 在本方案中,选择合适的参数,有利于对内风机是否出现异常做出准确的判断。如果设置的第一预设时间过长,导致判断时间过长,容易使压缩机在内风机运行异常的情况下持续工作过长时间,这无疑是对压缩机不利的。但如果第一预设时间过短,又难以保证判断的准确。将第一预设转速设置在80-150rpm,是因为如果将其设置的更高,启动内风机后,

不容易达到较高转速,则容易出现误判的情况;如果设置的较低,那么内风机的运行异常可能会被漏判。

[0015] 在本发明的一种实施例中,在暂时关闭压缩机之后,判断内风机是否发生故障的步骤,具体包括:

[0016] 在暂时关闭压缩机之后,停止向内风机供电;

[0017] 自停止向内风机供电起经过第二预设时间之后,重新向内风机供电;

[0018] 在内风机重新得电之后,判断内风机是否出现第二异常;

[0019] 若内风机出现第二异常,则判定内风机发生故障,否则,判定内风机未发生故障。

[0020] 在本方案中,因第一异常而暂时关闭压缩机后,会有对内风机是否存在故障的确认。确认方法为先关停内风机第二预设时间,然后重新供电,在内风机得电之后判断内风机是否出现第二异常。内风机暂停第二预设时间有利于保证后续的判断的准确性。

[0021] 在本发明的一种实施例中,第二预设时间为10-60s。暂停的数十秒过程中,内风机有可能排除前一次检测对后续的干扰,或者排除其他一些对风机运行的不利因素。

[0022] 在本发明的一种实施例中,在内风机重新得电之后,判断内风机是否出现第二异常的步骤,具体包括:

[0023] 在内风机重新得电的情况下,在第三预设时间内,若未接收到内风机反馈的脉冲信号或者内风机的转速持续小于第二预设转速,则判定内风机出现第二异常,否则,判定内风机未出现第二异常。

[0024] 在本发明的一种实施例中,第三预设时间为20-100s。

[0025] 在本发明的一种实施例中,第二预设转速为80-150rpm。

[0026] 在该方案中,判断内风机是否出现第二异常,与判断是否出现第一异常相似。当内风机重新得电的情况下,通过检测脉冲信号或者转速来确认内风机是否出现第二异常。具体的,确认是否发生第二异常的时间,也即第三预设时间,可以相较于第一预设时间更短或者更长,此时压缩机没有运行,因此不存在系统压力过高的风险。

[0027] 在本发明的一种实施例中,空调器的控制方法还包括:若判定内风机发生故障,则输出内风机故障的提示信息,并控制空调器停止运行。

[0028] 在此方案中,当判定内风机发生故障,则报出故障相关的提示信息,并且停止空调器运行以保护其他部件,同时节约能耗。

[0029] 第二方面,本发明实施例提供一种空调器,空调器包括内风机、压缩机以及控制器,控制器被设置为:

[0030] 判断内风机是否出现第一异常;

[0031] 当内风机出现第一异常时,暂时关闭压缩机;

[0032] 在暂时关闭压缩机之后,判断内风机是否发生故障;

[0033] 若判定内风机发生故障,则控制压缩机保持关闭;若判定内风机未发生故障,则控制压缩机重新启动。

[0034] 该方案的空调器能够用以实现上述第一方面所提供的控制方法,因此能够在内风机出现故障隐患时,及时对压缩机进行保护。

## 附图说明

- [0035] 图1为本发明实施例提供的空调器的结构示意图；
- [0036] 图2为本发明实施例提供的空调器的组成框图；
- [0037] 图3为本发明实施例中空调器的控制方法的流程图；
- [0038] 图4为本发明一种实施例中在暂时关闭压缩机之后，判断内风机是否发生故障的流程图；
- [0039] 图5为本发明一具体实施例中空调器的控制逻辑示意图。
- [0040] 附图标记说明：
- [0041] 100-空调器；110-内盘管；120-内风机；130-外盘管；140-外风机；150-压缩机；160-转速传感器；170-控制器。

## 具体实施方式

[0042] 一般空调器的主要部件包括压缩机、冷凝器、外风机、蒸发器、内风机，当内风机出现故障，比如风机线断开、风机线未插牢、电机损坏、风机内有异物等情况时，内风机无法正常运转。当内风机故障无法正常运行时，若用户开启空调制热模式时，压缩机及外风机正常运行而内风机不运行，会导致空调系统的压力和排气不断升高。实验测试过程中在恶劣工况下若内风机无法正常运行，压缩机运行2min左右后，空调系统的高压可达4.1Mpa，有可能达到压缩机允许运行的最大压力，导致空调器运行安全隐患大，同时易对系统压缩机等部件会造成一定的损坏，导致空调器使用寿命缩短。若用户开启制冷模式，内风机故障时，蒸发器内机的液态制冷剂无法正常蒸发即回到压缩机，会导致压缩机液击及压缩机排气压力不断升高，因此对压缩机造成极大的损坏。

[0043] 为了改善上述的问题，本发明实施例提供一种空调器及其控制方法。为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0044] 图1为本发明实施例提供的空调器100的结构示意图；图2为本发明实施例提供的空调器100的组成框图。如图1和图2所示，本发明实施例提供的空调器100包括内盘管110、外盘管130、内风机120、外风机140、压缩机150以及控制器170，内盘管110和外盘管130在不同的工况下可分别作为蒸发器和冷凝器。通常情况下，外盘管130、外风机140以及压缩机150组装于外机壳体中，放置于室外；而内盘管110、内风机120则组装于内机壳体中，放置于室内。内盘管110、外盘管130、压缩机150通过管线连接形成回路以供冷媒循环。压缩机150、内风机120、外风机140均与控制器170电连接，从而能够受控地开启、关闭以及调整运行参数。

[0045] 进一步的，空调器100还包括用于检测内风机120转速的转速传感器160。转速传感器160与控制器170电连接，其采集的内风机120转速可以实时发送至控制器170，以便控制器170监控内风机120的转速。另外，内风机120在正常运行时能够向控制器170反馈脉冲信号。

[0046] 在本实施例中，控制器170被设置为：判断所述内风机120是否出现第一异常；当所述内风机120出现所述第一异常时，暂时关闭所述压缩机150；在暂时关闭所述压缩机150之后，判断所述内风机120是否发生故障；若判定所述内风机120发生故障，则控制所述压缩机

150保持关闭;若判定所述内风机120未发生故障,则控制所述压缩机150重新启动。

[0047] 在判断出现第一异常,先暂时关闭压缩机150,然后再进一步确定内风机120是否发生故障。这样使得在发现内风机120存在隐患时的第一时间就停止运行,可以防止蒸发器内机的液态制冷剂无法正常蒸发即回到压缩机150而导致的压缩机150液击及压缩机150排气压力不断升高,对压缩机150造成的损坏。压缩机150暂时关闭之后确认了内风机120发生故障则保持压缩机150关闭,避免压缩机150或者其他空调部件受到损害;如果排除内风机120存在故障,那么重启压缩机150,空调器100能够恢复正常运行。

[0048] 图3为本发明实施例中空调器的控制方法的流程图。请参照图3,该方法适用于本发明实施例提供的空调器100。空调器的控制方法包括:

[0049] 步骤S100,判断内风机是否出现第一异常。

[0050] 以本发明实施例空调器100为例,控制器170根据内风机120反馈的脉冲信号以及转速传感器160反馈的内风机120转速信息,来综合判断内风机120是否出现第一异常。具体的,控制器170在开机后的第一预设时间内,若未接收到内风机120反馈的脉冲信号或者内风机120的转速持续小于第一预设转速,则判定内风机120出现第一异常。如果,控制器170接收到内风机120反馈的脉冲信号并且内风机120的转速达到第一预设转速,那么判定内风机120未出现第一异常。

[0051] 具体的,为了避免控制器170对内风机120运行异常的漏判或者误判,第一预设时间为45-60s,第一预设转速为80-150rpm。优选的,第一预设时间为50s,第一预设转速为100rpm。通过选择合适的参数,有利于对内风机120是否出现异常做出准确的判断。如果设置的第一预设时间过长,导致判断时间过长,容易使压缩机150在内风机120运行异常的情况下持续工作过长时间,这无疑是对压缩机150不利的。但如果第一预设时间过短,又难以保证判断的准确。如果将第一预设转速设置的更高(比如400rpm),启动内风机120后,不容易达到较高转速,此时即便内风机120正常,也容易被判定为出现第一异常。如果第一预设转速设置的较低,那么内风机120的运行异常可能会被漏判。当然,在本发明的其他实施例中,第一预设时间、第一预设转速均可以根据实际情况进行调整,而不必限制于本实施例所提供的范围。

[0052] 步骤S200,当内风机出现第一异常时,暂时关闭压缩机。

[0053] 以本发明实施例提供的空调器100为例,当控制器170判定内风机120出现第一异常时,控制压缩机150暂时停止运行。

[0054] 步骤S300,在暂时关闭压缩机之后,判断内风机是否发生故障。

[0055] 以本发明实施例提供的空调器100为例,暂时关闭压缩机150之后,控制器170判断内风机120是否发生故障。在步骤S100中判断内风机120出现第一异常时,可以认为是内风机120存在故障的隐患,而步骤S300用于确认风机是否发生故障。具体的,可以对内风机120的运行状况继续进行监测,比如脉冲信号的反馈情况、转速情况等,以确认内风机120是否发生故障。具体的方式可以与步骤S100中判断内风机120是否出现第一异常的方式类似,也可以调整相关的参数。

[0056] 步骤S400,若判定内风机发生故障,则控制压缩机保持关闭;若判定内风机未发生故障,则控制压缩机重新启动。

[0057] 以本发明实施例提供的空调器100为例,控制器170在判定内风机120发生故障之

后,此时已基本确定故障存在且未排除,那么则保持压缩机150关闭。如果判定内风机120未发生故障,那么之前的第一异常可能是临时原因导致的,此时异常已经排除,那么控制器170控制压缩机150重新启动,恢复到正常工作,以满足用户的需求。

[0058] 进一步的,控制器170若判定内风机120发生故障,则输出内风机120故障的提示信息,并控制空调器100停止运行。输出提示信息可以及时提醒用户,比如令扬声器(图中未示出)发出警报声。控制空调器100停止运行能够有效保护空调器100各部件,比如内风机120被异物卡死时,关闭内风机120能够避免电机烧毁。空调器100关闭之后,外风机140、内风机120等部件停止运行,这样能够节约能耗。

[0059] 图4为本发明一种实施例中在暂时关闭压缩机之后,判断内风机是否发生故障的流程图。如图4所示,在图3实施例的基础上,步骤S300可以具体包括:

[0060] 步骤S310,在暂时关闭压缩机之后,停止向内风机供电。

[0061] 以本发明实施例提供的空调器100为例,控制器170在暂时关闭压缩机150之后,通过控制相应的开关来停止对内风机120供电。

[0062] 步骤S320,自停止向内风机供电起经过第二预设时间之后,重新向内风机供电。

[0063] 以本发明实施例提供的空调器100为例,自停止向内风机120供电起经过第二预设时间之后,控制器170通过控制相应的开关来重新向内风机120供电。具体的,第二预设时间可以设置为10-60s,优选的,第二预设时间设置为30s。因为导致内风机120出现第一异常的原因可能是一些临时原因,比如外部异物临时卡住风机。当停止向内风机120供电之后等待第二预设时间,这些外部影响因素可能自动排除。因此等待第二预设时间之后再向内风机120供电可以保证后续对是否存在故障进行判断的准确性。

[0064] 步骤S330,在内风机重新得电之后,判断内风机是否出现第二异常。

[0065] 以本发明实施例提供的空调器100为例,控制器170在内风机120重新得电之后,判断内风机120是否出现第二异常。具体的,在内风机120重新得电的情况下,在第三预设时间内,若未接收到内风机120反馈的脉冲信号或者内风机120的转速持续小于第二预设转速,则判定内风机120出现第二异常,否则,判定内风机120未出现第二异常。具体的,第三预设时间计算的起点可以是内风机120重新得电的时刻,也可以是内风机120得电之后的时刻。可选的,第三预设时间为20-100s,优选为80s;第二预设转速为80-150rpm,优选为100rpm。判断内风机120是否发生第二异常的时长,也即第三预设时间,可以相较于第一预设时间更短或者更长,由于这段时间压缩机150没有运行,因此即便此段时间稍长也不存在系统压力过高的风险。

[0066] 具体的,在一些实施例中,可以用多个时间段来判断内风机120是否出现第二异常。例如,从内风机120重新获电起的第四预设时间内未接收到内风机120反馈的脉冲信号或内风机120转速持续小于第三预设转速,则控制器170判定内风机120出现第二异常。如果在第四预设时间内接收到内风机120反馈脉冲信号且转速不小于第三预设转速,那么还需要进一步判断:第五预设时间后再次获取内风机120的运行状态,若内风机120反馈脉冲信号且转速不小于第三预设转速,此时才判定内风机120未出现第二异常。若内风机120在第五预设时间内未反馈脉冲信号或转速小于第三预设转速,则依然判定为内风机120出现了第二异常。

[0067] 具体的,第四预设时间可以为40-60s,第五预设时间为20-30s,第三预设转速可以

为80-150rpm。图5为本发明一具体实施例中空调器的控制逻辑示意图。如图5所示,在一个具体的实施例中,判断内风机120是否出现第二异常则包括以下步骤:从内风机120重新获电起的50s内未接收到内风机120反馈的脉冲信号或内风机120转速持续小于100rpm,则控制器170判定内风机120出现第二异常。如果在50s内接收到内风机120反馈脉冲信号且转速不小于100rpm,那么还需要进一步判断:30s后再获取对内风机120的运行状态,若内风机120反馈脉冲信号且转速不小于100rpm,此时才判定内风机120未出现第二异常。若内风机120在第五预设时间内(也即30s的时间段)未反馈脉冲信号或转速小于100rpm,则依然判定为内风机120出现了第二异常。可以看出,分成两个时间段(50s和30s)进行判断,可以避免第一个时间段未出现异常,但第二个时间段又恢复异常运行的情况。

[0068] 步骤S340,若内风机出现第二异常,则判定内风机发生故障,否则,判定内风机未发生故障。

[0069] 以本发明实施例提供的空调器100为例,当判定内风机120出现第二异常后,即判定内风机120发生故障。否则,判定内风机120未发生故障,此时可以认为内风机120在出现第一异常之后已经恢复正常。判定风机发生故障或者未发生故障之后,控制器170可以继续按照上述步骤S400控制空调器100,此处不再赘述。

[0070] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限定于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

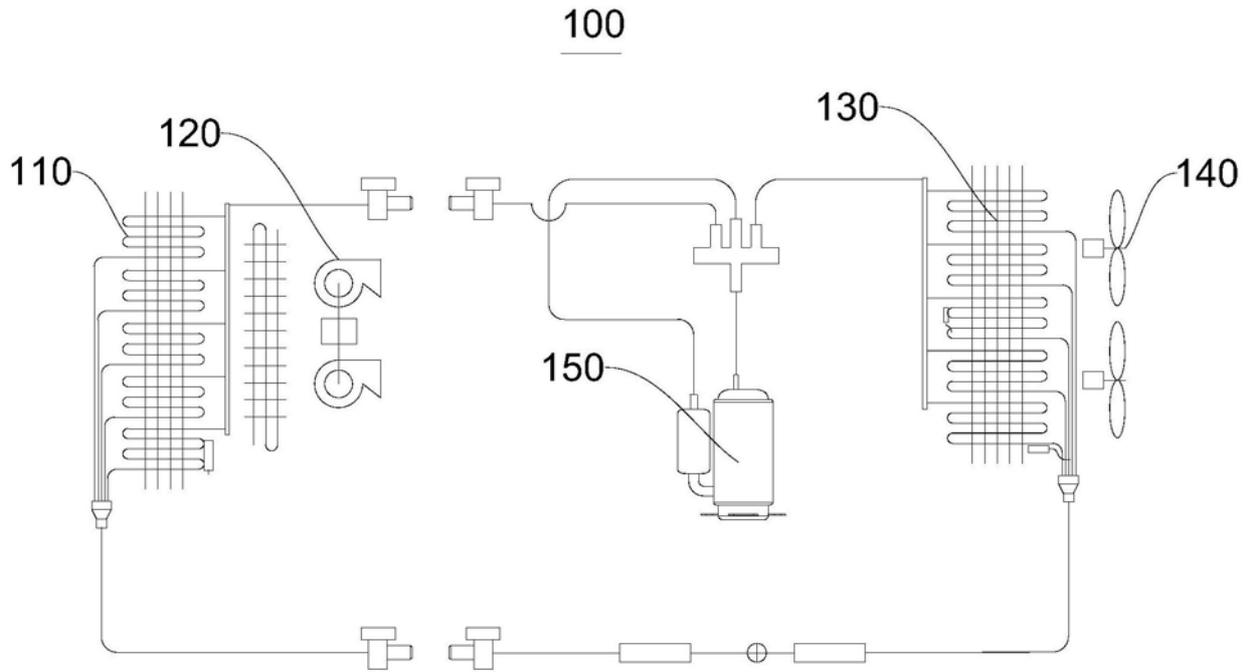


图1

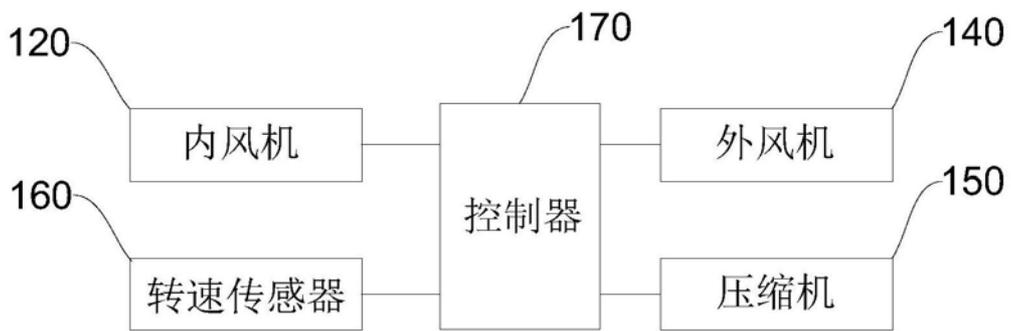


图2

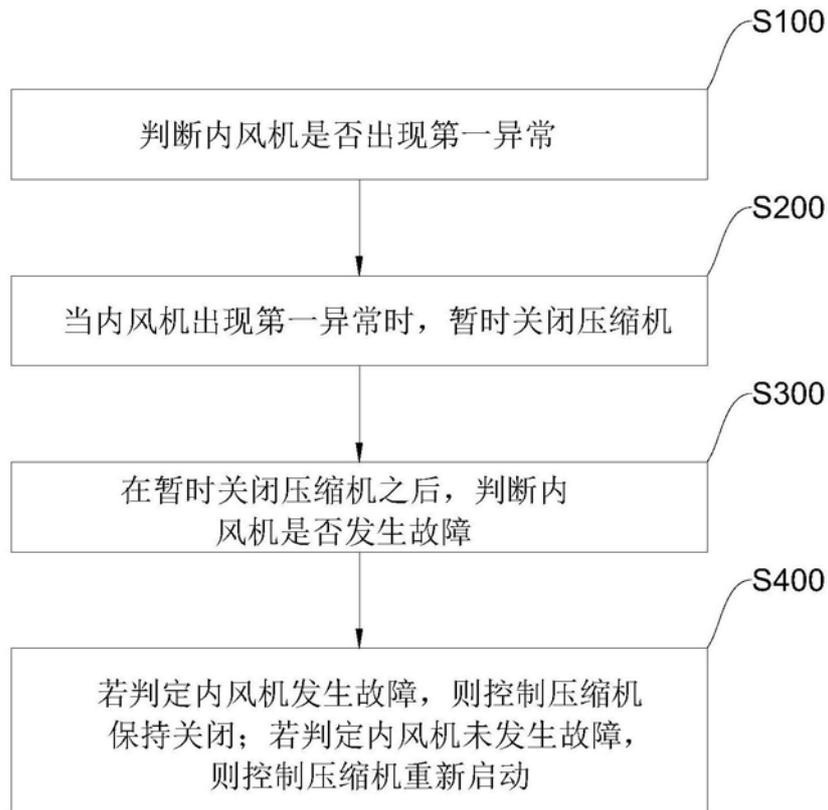


图3



图4

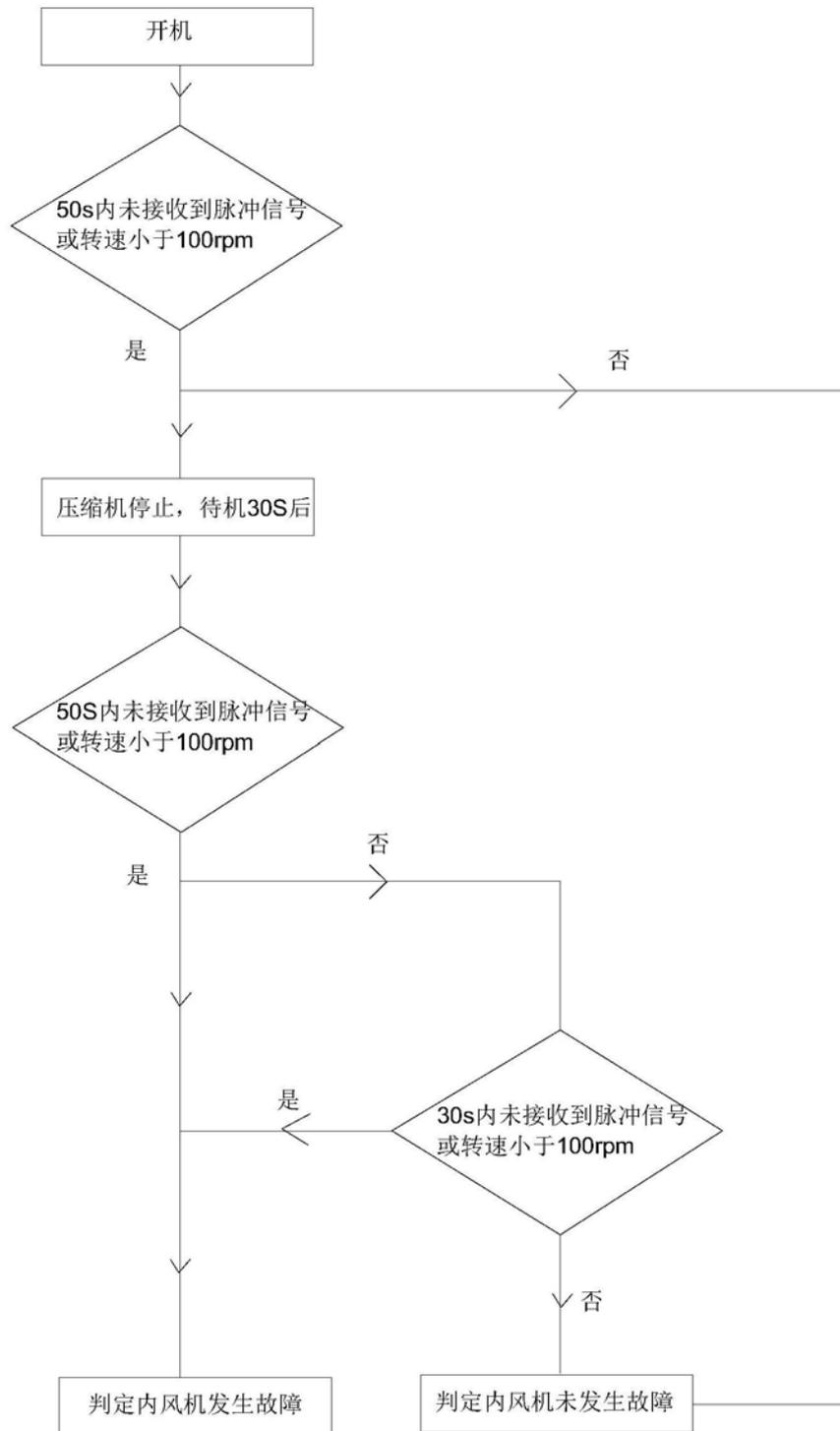


图5