

[51] Int. Cl.
F24F 11/00 (2006.01)



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 200510076100.3

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 100363689C

[22] 申请日 2005.6.8

[21] 申请号 200510076100.3

[30] 优先权

[32] 2004. 8. 4 [33] KR [31] 2004 – 61508

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 郑铨锡 郑圭夏 河钟权

[56] 参考文献

US 4932215 A 1990.6.12

CN 1502950 A 2004.6.9

JP 2001 - 304713 A 2001.10.31

JP 2002 - 156166 A 2002.5.31

JP 4 - 309755 A 1992. 11. 2

WO 03/081140 A1 2003.10.2

审查员 于丽娜

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

代理人 戎志敏

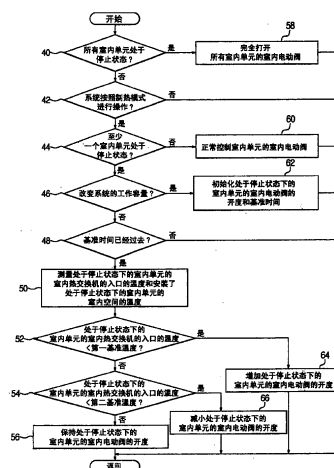
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

多空调系统及其操作方法

[57] 摘要

一种多空调系统，用于调整流入被确定为处于停止状态下的室内单元中的制冷剂量，以改善整个系统的效率；以及一种用于操作所述空调系统的方法。所述方法包括：确定是否一些室内单元处于停止状态；测量处于停止状态下的室内单元的热交换机的温度；以及如果已停止室内单元的热交换机的温度偏离基准范围，则改变安装在被确定为处于停止状态下的这些室内单元中的阀门的开度，以改变流入其中的制冷剂量，其中所述基准范围在第一基准温度和第二基准温度之间，所述第一基准温度被设置为比被确定为处于停止状态下的至少一个室内单元所处的室内空间的温度高指定量，以及所述第二基准温度被设置为比所述第一基准温度高另一指定量。



1、 一种用于操作具有多个室内单元的多空调系统的方法，包
5 括：

确定是否至少一个室内单元处于停止状态；

测量被确定为处于停止状态下的至少一个室内单元的热交换机的
温度；以及

10 如果被确定为处于停止状态下的至少一个室内单元的热交换机的
温度偏离基准范围，则改变安装在被确定为处于停止状态下的至少
一个室内单元中的阀门的开度，以改变流入其中的制冷剂量，

其中所述基准范围在第一基准温度和第二基准温度之间，所述
第一基准温度被设置为比被确定为处于停止状态下的至少一个室内单
元所处的室内空间的温度高指定量，以及所述第二基准温度被设置为
15 比所述第一基准温度高另一指定量，

其中所述多空调系统按照制热模式进行操作，如果与被确定为
处于停止状态下的至少一个室内单元的热交换机相连的管道的温度低
于所述第一基准温度，则增加所述阀门的开度，在与被确定为处于停
止状态下的至少一个室内单元的热交换机相连的管道的温度高于所述
20 第二基准温度的情况下，减小所述阀门的开度。

2、 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于被确定为处于停
止状态下的至少一个室内单元的热交换机的温度是与至少一个已停止
室内单元的热交换机相连的管道的温度。

3、 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于所述被确定为处
25 于停止状态下的至少一个室内单元的热交换机的温度是被确定为处于
停止状态下的至少一个室内单元的热交换机在制冷模式下的入口的温
度。

4、 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于如果与被确定为
处于停止状态下的至少一个室内单元的热交换机相连的管道的温度在
30 所述基准范围内，则保持所述阀门的开度。

5、 一种用于操作具有多个室内单元的多空调系统的方法，包括：

在系统的加热模式下，确定是否至少一个室内单元处于停止状态；

5 测量与被确定为处于停止状态下的至少一个室内单元的热交换机相连的管道的温度；以及

如果与被确定为处于停止状态下的至少一个室内单元的热交换机相连的管道的温度低于第一基准温度，则增大用于调整流入其中的制冷剂量的阀门的开度，以及如果所述管道的温度高于第二基准温
10 度，则减小所述阀门的开度，

其中所述第一基准温度被设置为比被确定为处于停止状态下的至少一个室内单元所处的室内空间的温度高指定量，以及所述第二基准温度被设置为比所述第一基准温度高另一指定量。

6、 一种具有多个室内单元的多空调系统，包括：

15 多个阀门，用于分别调整流入室内单元的制冷剂量；

多个管道温度传感器，用于分别测量与室内单元的热交换机相连的管道的温度；以及

控制器，如果由被确定为处于停止状态下的那些室内单元的管道温度传感器所测得的管道温度偏离基准范围，则改变安装在被确定
20 为处于停止状态下的那些室内单元中的阀门的开度，

其中所述基准范围在第一基准温度和第二基准温度之间，所述第一基准温度被设置为比被确定为处于停止状态下的室内单元所处的室内空间的温度高指定温度，以及所述第二基准温度被设置为比所述第一基准温度高另一指定温度，

25 所述多空调系统还包括多个室内温度传感器，用于分别测量安装了室内单元的空间的温度，其中：所述多空调系统按照制热模式进行操作，如果与被确定为处于停止状态下的室内单元的热交换机相连的管道的温度低于所述第一基准温度，则所述控制器增加安装在被确定为处于停止状态下的那些室内单元中的阀门的开度，如果所述管道
30 的温度高于所述第二基准温度，则所述控制器减小所述阀门的开度。

多空调系统及其操作方法

5

技术领域

本发明涉及一种多空调系统及其操作方法，更具体地，涉及一种多空调系统，调整室内单元在停止状态下的开度（opening degree），以控制在工作状态下最优量的制冷剂流入室内单元，以及一种操作所述多空调系统的方法。

10

背景技术

通常，多空调系统包括一个室外单元、与室外单元相连的多个室内单元、以及用于调整进入室内单元的制冷剂量的电动阀。

15

上述传统的多空调系统按照制冷模式或制热模式来操作压缩机，并调整安装在室内单元中的电动阀的开度，从而控制进入室内单元的制冷剂量。在室内单元的预定温度彼此不同的情况下，系统单元以不同的操作容量进行操作，从而对安装有室内单元的室内空间进行优化的空气调节。

20

此外，当停止多个室内单元中的一些室内单元时，安装在处于停止状态下的室内单元中的电动阀的开度被保持为预定数值，而根据多空调系统的工作条件，将安装在处于工作状态下的室内单元中的电动阀的开度改变为适当数值。韩国专利未审公开 No. 2003-0073358 详细公开了传统的多空调系统，将其在此一并作为参考。

25

在多个室内单元中只有一些进行操作时，上述传统多空调系统保持这些处于停止状态下的室内单元的电动阀，使其具有恒定的开度，而与整个系统的工作条件无关。因此，传统空调系统的缺点在于：当流入处于工作状态下的室内单元中的制冷剂量不适当时，整个系统的效率下降。

30

即，当处于停止状态下的室内单元的电动阀的开度过大，大量的

制冷剂流入已停止的室内单元，而较少量的制冷剂流入处于工作状态下的室内单元，从而降低了系统的制热和制冷效率。

另一方面，当处于停止状态下的室内单元的电动阀的开度过小时，制冷剂几乎不流入那些已停止的室内单元，部分制冷剂滞留在已停止室内单元的热交换机中（尤其是在加热模式下），从而减少了在制冷剂路线中循环的制冷剂量，由此降低了系统的制热和制冷效率。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种多空调系统，用于调整流入处于停止状态下的室内单元的制冷剂量，以改善整个系统的效率，以及一种操作所述多空调系统的方法。

根据一个典型实施例，提供了一种用于操作具有多个室内单元的多空调系统的方法，包括：确定是否一些室内单元处于停止状态；测量这些处于停止状态下的室内单元的热交换机的温度；以及如果已停止室内单元的热交换机的温度偏离基准范围，则改变安装在已停止室内单元中的阀门的开度，以改变流入已停止室内单元的制冷剂量，其中所述基准范围在第一基准温度和第二基准温度之间，所述第一基准温度被设置为比被确定为处于停止状态下的至少一个室内单元所处的室内空间的温度高指定量，以及所述第二基准温度被设置为比所述第一基准温度高另一指定量。

根据另一典型实施例，提供了一种用于操作具有多个室内单元的多空调系统的方法，包括：在系统的加热模式下，确定是否一些室内单元处于停止状态；测量与处于停止状态下的室内单元的热交换机相连的管道的温度；以及如果与已停止室内单元的热交换机相连的管道的温度低于第一基准温度，则增大用于调整流入已停止室内单元的制冷剂的阀门的开度，以及在所述管道的温度高于第二基准温度的情况下，减小所述阀门的开度，其中所述基准范围在第一基准温度和第二基准温度之间，所述第一基准温度被设置为比被确定为处于停止状态下的至少一个室内单元所处的室内空间的温度高指定量，以及所述第二基准温度被设置为比所述第一基准温度高另一指定量。

根据另一目的，提供了一种具有多个室内单元的多空调系统，包括：多个阀门，用于调整流入室内单元的制冷剂量；多个管道温度传感器，用于测量与室内单元的热交换机相连的管道的温度；以及控制器，如果由已停止室内单元的管道温度传感器所测得的管道温度偏离基准范围，则改变安装在室内单元中的阀门的开度，其中所述基准

范围在第一基准温度和第二基准温度之间，所述第一基准温度被设置为比被确定为处于停止状态下的室内单元所处的室内空间的温度高指定温度，以及所述第二基准温度被设置为比所述第一基准温度高另一指定温度。

5 附图说明

通过以下结合附图对典型实施例的描述，本发明的这些和/或其他方面和优点将更加显而易见，其中：

图 1 是示出了根据本发明一个典型实施例的多空调系统的制冷剂路线的示意图；

10 图 2 是图 1 所示的多空调系统的方框图；以及

图 3 是示出了用于操作如图 1 和图 2 所示的多空调系统的方法的流程图。

具体实施方式

15 现在，将对本发明的典型实施例进行详细的描述，在附图中示出了本发明的示例，其中相似的参考数字表示相似的元件。下面，将参照附图来描述实施例。

如图 1 和 2 所示，根据一个典型实施例的多空调系统包括室外单元 10 和与室外单元 10 相连的第一和第二室内单元 20 和 30。

20 室外单元 10 包括用于压缩制冷剂的压缩机 11、用于调整从压缩机 11 释放出来的制冷剂的流向的四向阀 12、用于接收由压缩机 11 压缩的制冷剂以及进行制冷剂和外部空气之间的热交换的室外热交换机 13、用于向室外热交换机 13 强制吹风的室外风扇 14、以及用于旋转室外风扇 14 的室外风扇电动机 15。

25 室外单元 10 还包括用于膨胀制冷剂的室外电动阀 16、用于将气态制冷剂传输到压缩机 11 的累积器 17、以及用于控制室外单元 10 的组件并与室内单元微型计算机 26 和 36 进行数据通信的室外单元微型计算机 18（图 2）。

30 第一和第二室内单元 20 和 30 分别包括用于接收内部空气并与内部空气进行热交换的第一和第二室内热交换机 21 和 31、用于从室内单元 20 和 30 的外部吸入空气、使内部空气通过第一和第二热交换机 21 和 31、以及将内部空气释放到室内单元 20 和 30 的外部的第一和第二风扇 22 和 32、以及用于旋转第一和第二室内风扇 22 和 32 的第一和第二室内风扇电动机 22 和 32。

第一和第二室内单元 20 和 30 分别还包括用于调整流入第一和第

二室内单元 20 和 30 的制冷剂量的第一和第二室内电动阀 25 和 35、安装在位于第一和第二室内热交换机 21 和 31 的入口的管道（制冷剂通过其进入第一和第二室内热交换机 21 和 31（在制冷模式下））处的第一和第二入口温度传感器 24 和 34、用于测量其中安装了第一和第二室内单元 20 和 30 的空间的温度的第一和第二室内温度传感器 27 和 37、以及用于控制第一和第二室内单元 20 和 30 的组件并与室外单元微型计算机 18 进行数据通信的第一和第二室内单元微型计算机 26 和 36。

现在，将参照图 3，对操作如图 1 和 2 所示的多空调系统的方法进行详细描述。当启动室外单元微型计算机 18 的操作时，室外单元微型计算机 18 与第一和第二室内单元微型计算机 26 和 36 进行数据通信，并检查第一和第二室内单元 20 和 30 的工作条件。然后，室外单元微型计算机 18 确定是否第一和第二室内单元 20 和 30 都处于停止状态（S40）。在第一和第二室内单元 20 和 30 都处于停止状态的情况下，完全打开第一和第二室内单元 20 和 30 的室内电动阀 25 和 35，以便实现整个制冷剂路线的压力均衡（S58）。

在第一和第二室内单元 20 和 30 并非都处于停止状态的情况下，确定多空调系统是否按照制热模式进行操作（S42）。在确定多空调系统并非按照制热模式进行操作的情况下，所述方法返回到初始步骤。但是，如果确定多空调系统按照制热模式进行操作，则检查是否第一和第二室内单元 20 和 30 中的至少一个处于停止状态（S44）。

在未检查出第一和第二室内单元 20 和 30 中的至少一个处于停止状态的情况下，则确定第一和第二室内单元 20 和 30 均进行操作，并正常控制第一和第二室内单元 20 和 30 的第一和第二室内电动阀 25 和 35（S60）。如果检查出第一和第二室内单元 20 和 30 中的至少一个处于停止状态，则确定是否改变系统的工作容量（S46）。

通过改变第一和第二室内单元 20 和 30 的状态，即将工作状态变为停止状态或将停止状态变为工作状态，来改变系统的工作容量。在改变系统的工作容量的情况下，将处于停止状态下的室内单元的室内电动阀的开度初始化为预定数值，并初始化基准时间（S62）。

这里，处于停止状态下的室内单元的室内电动阀的开度根据系统的不同而不同。通过实验，将处于停止状态下的室内单元的室内电动阀的开度设置为适当数值，并事先由微型计算机进行存储。此外，考虑到从改变整个系统的工作容量的时刻开始到稳定系统所需的时间，

5 设置基准时间。

在步骤 S46 中确定不改变系统的工作容量的情况下，确定基准时间是否已经过去（S48）。在确定基准时间并未过去的情况下，确定在改变系统的工作容量之后，系统仍未稳定，并且所述方法返回初始步骤，以及在确定基准时间已经过去的情况下，则由处于停止状态下的室内单元的入口温度传感器测量处于停止状态下的室内单元的室内热交换机的入口的温度，以及由处于停止状态下的室内单元的室内温度传感器测量安装了处于停止状态下的室内单元的室内空间的温度（S50）。

之后，确定处于停止状态下的室内单元的室内热交换机的入口的温度是否低于第一基准温度（S52）。第一基准温度根据压缩机 11 的类型或系统的其他配置的不同而不同。优选地，在本实施例中，设置第一基准温度比安装了处于停止状态下的室内单元的室内空间的温度高大约 20℃。即，在步骤 S52 中，确定处于停止状态下的室内单元的室内热交换机的入口的温度是否低于通过将指定温度与由室内温度传感器所测得的室内空间的温度相加而获得的数值。

在确定处于停止状态下的室内单元的室内热交换机的入口的温度低于第一基准温度的情况下，增加处于停止状态下的室内单元的室内电动阀的开度（S64）。当处于停止状态下的室内单元的室内电动阀的开度过低时，制冷剂滞留在处于停止状态下的室内单元的室内热交换机中并发生相变，从而降低了室内热交换机的入口的温度，低于第一基准温度。因此，在这种情况下，增加室内电动阀的开度，从而使制冷剂不会滞留在处于停止状态下的室内单元的室内热交换机中，从而增加沿制冷剂路线循环的制冷剂量。

在确定处于停止状态下的室内单元的室内热交换机的入口的温度不低于第一基准温度的情况下，确定处于停止状态下的室内单元的

室内热交换机的入口的温度是否高于第二基准温度（S54）。

第二基准温度根据压缩机 11 的类型或系统的其他配置的不同而不同。优选地，在本实施例中，设置第二基准温度比安装了处于停止状态下的室内单元的室内空间的温度高大约 30℃。即，在步骤 S54 中，
5 确定处于停止状态下的室内单元的室内热交换机的入口的温度是否高于通过将指定温度与第一基准温度相加而获得的数值。

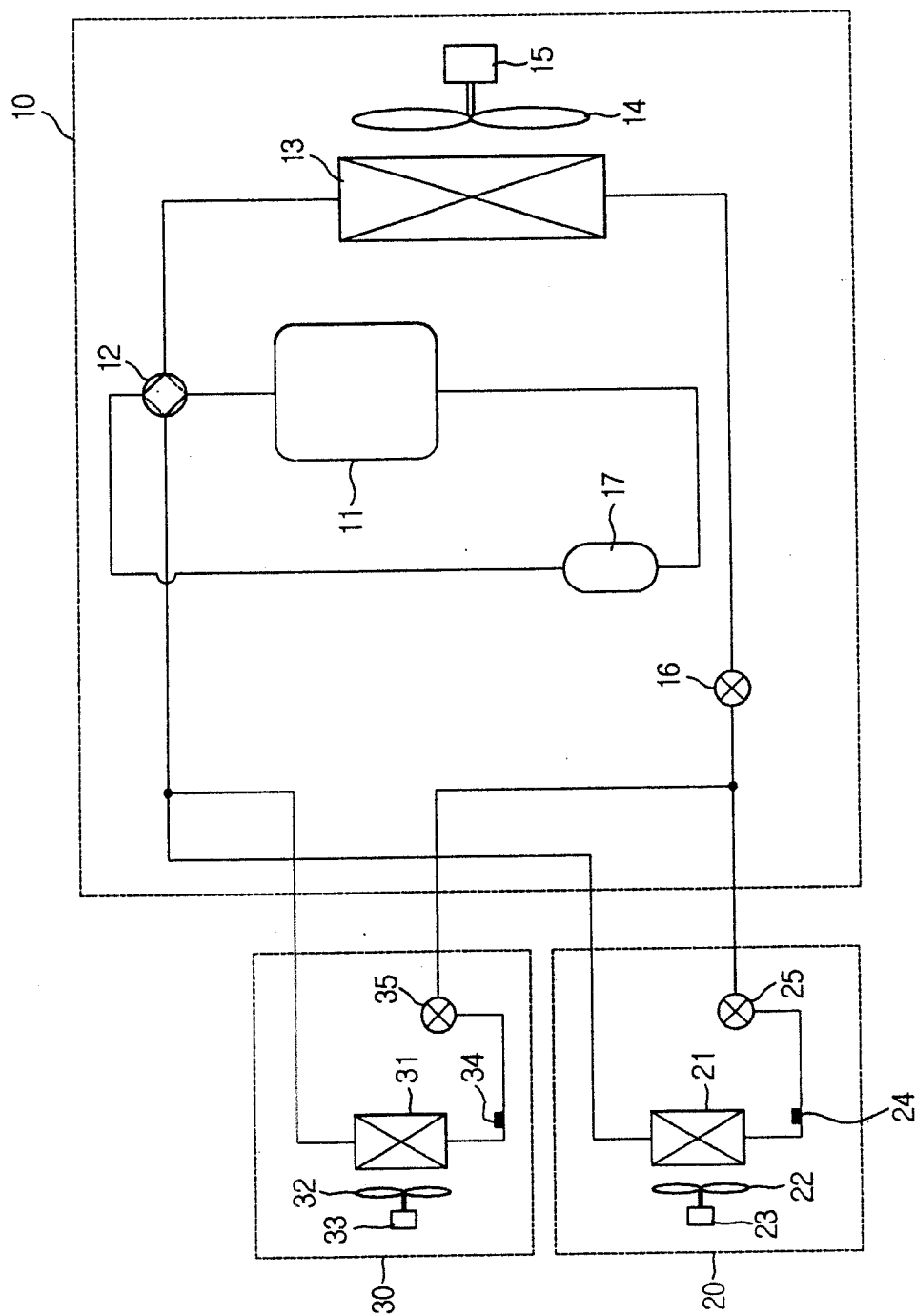
在确定处于停止状态下的室内单元的室内热交换机的入口的温度高于第二基准温度的情况下，减小处于停止状态下的室内单元的室内电动阀的开度（S66）。当处于停止状态下的室内单元的室内电动阀
10 的开度过高时，从压缩机释放出的高温高压状态下的过量制冷剂流入已停止室内单元的室内热交换机，从而增高了室内热交换机的入口的温度，高于第二基准温度。因此，在这种情况下，减小室内电动阀的开度，从而减少流入处于停止状态下的室内单元的室内热交换机的制冷剂量，并且大量的制冷剂流入处于工作状态下的室内单元中。

15 在确定处于停止状态下的室内单元的室内热交换机的入口的温度不高于第二基准温度的情况下，则确定处于停止状态下的室内单元的室内电动阀的开度是适当的，并保持室内电动阀的设置开度（S56）。

在本实施例中，将第一和第二入口温度传感器 24 和 34 安装在室内热交换机（处于制冷模式下）的入口处，并将用于间接测量流入处
20 于停止状态下的室内单元的室内热交换机的制冷剂的温度传感器安装在与室内热交换机（处于制冷模式下）的出口、室内热交换机或室内热交换机的外围相连的管道周围。这里，将第一基准温度和第二基准温度设置为不同的数值。

由以上描述可知，典型实施例提供了一种包括多个室内单元的多
25 空调系统，调整流入处于停止状态下的一些室内单元中的制冷剂量；以及一种操作所述多空调系统的方法，从而使适当数量的制冷剂流入处于工作状态下的室内单元。

尽管已经示出和描述了实施例，本领域普通技术人员应当清楚的是，在不偏离本发明的原理和精神的前提下，可以对本实施例进行修
30 改，本发明的范围由权利要求将其等价物来限定。



一
圖

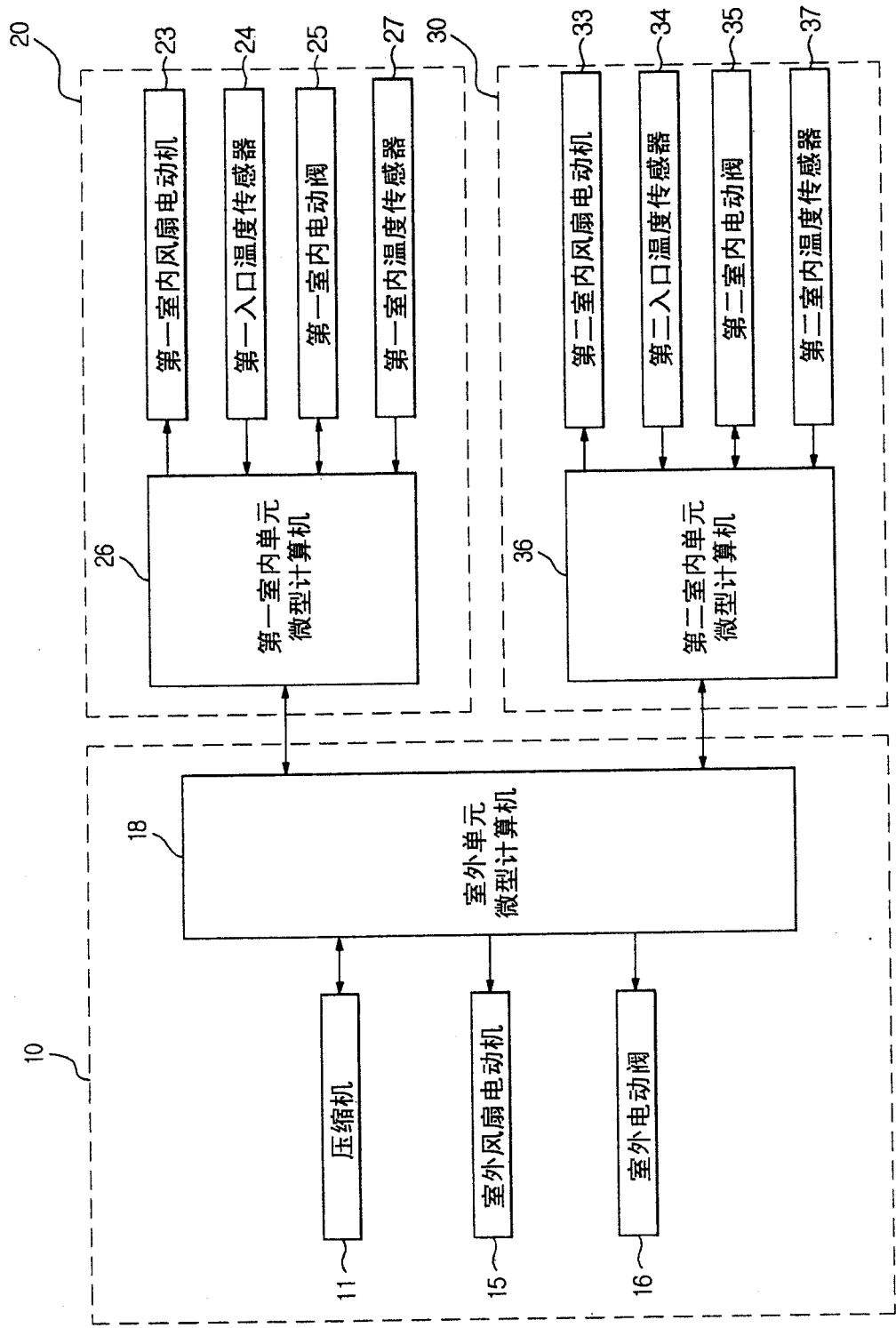


图 2

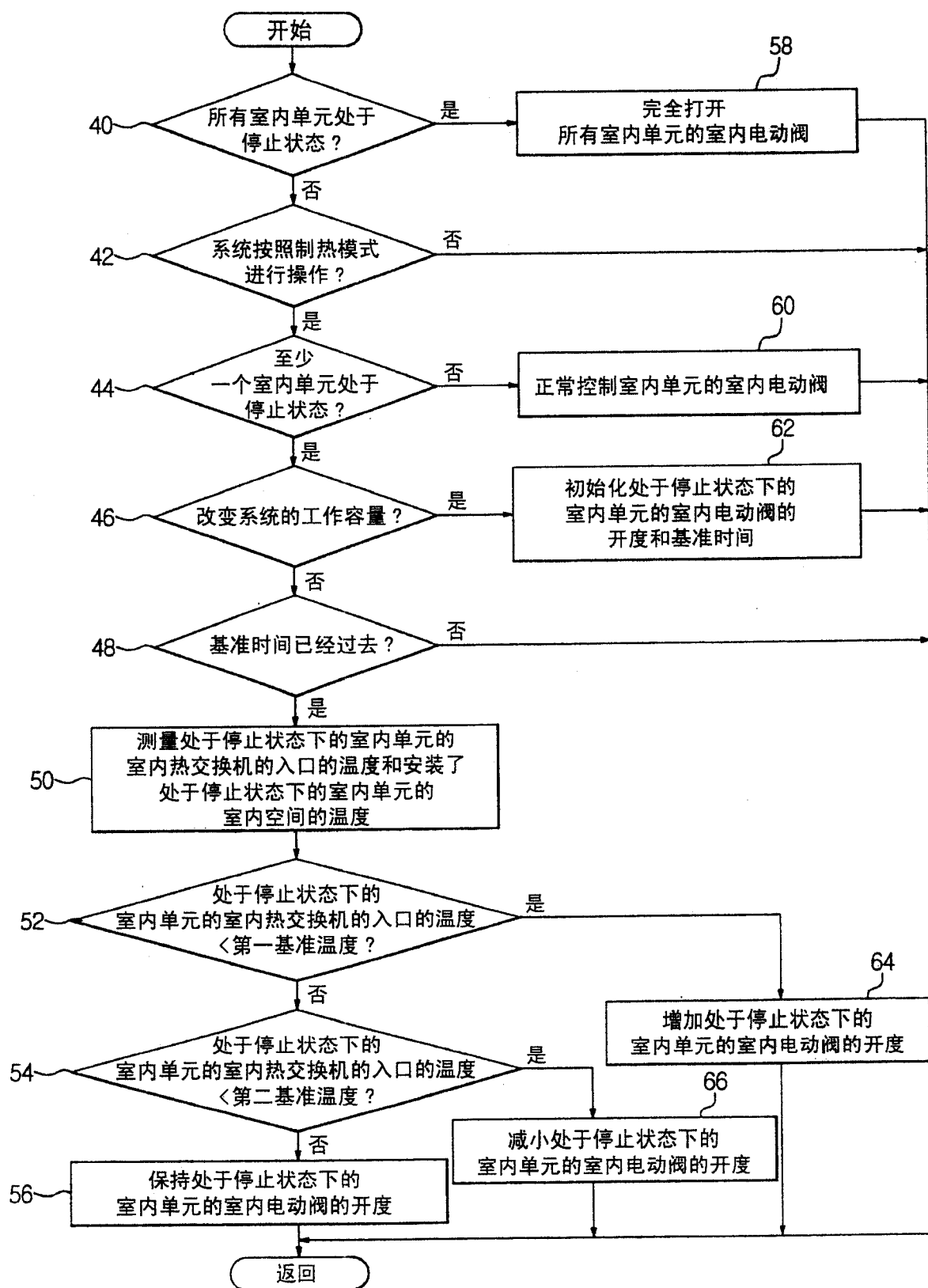


图 3