



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02145743.3

[43] 公开日 2003年11月12日

[11] 公开号 CN 1455203A

[22] 申请日 2002.10.8 [21] 申请号 02145743.3

[30] 优先权

[32] 2002.5.1 [33] KR [31] 2002-23991

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金钟文 李在权 郑载晓 金胜哲
朴润铁

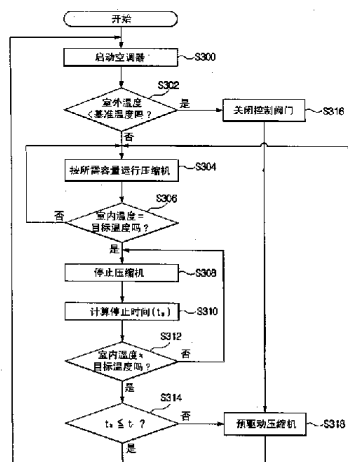
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 陈瑞丰

权利要求书6页 说明书9页 附图5页

[54] 发明名称 空调器及其控制方法

[57] 摘要

一种空调器及控制这种空调器的方法，所述空调器包含可变容量压缩机，在延续一段比预设基准时间过长的长时间停止之后压缩机开始运行的情况下，该压缩机按最大容量运行，从而在运行的初始阶段提高循环致冷剂的流速，并提高压缩机电机产生的热量，以便在该初始阶段从压缩机蒸发并有力地排放剩余的液态致冷剂。因此，空调器的可变容量压缩机不需要在这样停止期间通常用来加热致冷剂的加热器，因而可以做到容易设计和制造所述压缩机，另外降低这种空调器的制造成本。这种空调器还实现降低其维修费用。



- 1.一种具有可变容量压缩机的空调器，包括：
- 5 信号接收单元，它接收与加给压缩机之负载相应的压缩机容量值；
液态致冷剂流入检测单元，它检测液态致冷剂向压缩机的流入；
控制单元，它控制压缩机，使得在所述液态致冷剂流入检测单元测得液态致冷剂向压缩机的流入时，该控制单元预驱动压缩机，以及在通过所述信号接收单元收到压缩机的容量值之后，按与所述容量值相应的
- 10 所需容量正常驱动压缩机，以适应加给压缩机的负载。
- 2.如权利要求 1 所述的空调器，其特征在于，所述液态致冷剂流入检测单元包括停止时间测定单元，它测定从压缩机停止的停转开始时刻到压缩机开始运行时的停转结束时刻的停止时间长度。
- 3.如权利要求 2 所述的空调器，其特征在于，当压缩机的停止时间长于预设基准时间时，所述控制单元确定存在液态致冷剂向压缩机的流入。
- 15 4.如权利要求 2 所述的空调器，其特征在于，所述控制单元预驱动压缩机一段压缩机预驱动时间，该预驱动时间按与压缩机的停止时间成正比地被预先设定。
- 5.如权利要求 1 所述的空调器，其特征在于，所述液态致冷剂流入检测单元包括室外温度检测单元，它测定压缩机安装区域周围的室外温度。
- 20 6.如权利要求 5 所述的空调器，其特征在于，当室外温度低于预设的基准温度时，所述控制单元确定存在液态致冷剂向压缩机的流入。
- 7.如权利要求 5 所述的空调器，其特征在于，所述控制单元预驱动压缩机一段压缩机预驱动时间，该预驱动时间按与室外温度成反比地被预先设定。
- 25 8.如权利要求 5 所述的空调器，其特征在于，所述空调器包括与压缩机入口部分相连的致冷剂循环管线，所述控制单元包括：
安装在所述致冷剂循环管线上的控制阀门，其中当室外温度低于预设基准温度时，所述控制阀门被关闭，防止致冷剂向压缩机的流入，并
- 30 且压缩机被预驱动。

- 9.一种具有可变容量压缩机的空调器，包括：
停止时间测定单元，它测定压缩机的停止时间；
控制单元，它控制压缩机，使得当压缩机停止时间长于预设的基准
时间时，在压缩机响应所需容量正常运行之前，控制单元预驱动所述压
5 缩机，以适应加给压缩机的负载。
- 10.如权利要求 9 所述的空调器，其特征在于，所述控制单元预驱动压
缩机一段压缩机预驱动时间，该预驱动时间按与压缩机的停止时间成正
比地被预先设定。
- 11.一种空调器，具有可变容量的压缩机和与压缩机入口部分连接的致
10 冷剂循环管线，所述空调器包括：
安装在所述致冷剂循环管线上的控制阀门；
检测室外温度的室外温度测定单元；
控制单元，它控制空调器，使得在压缩机初始启动阶段由所述室外
温度测定单元测得的室外温度低于预设基准温度时，该控制单元关闭所
15 述控制阀门，防止致冷剂通过所述致冷剂循环管线向压缩机的流入，并
且预驱动所述压缩机。
- 12.如权利要求 11 所述的空调器，其特征在于，所述控制单元预驱动
压缩机一段压缩机预驱动时间，该预驱动时间按与室外温度成反比地被
预先设定。
- 20 13.一种控制具有可变容量压缩机之空调器的方法，所述方法包括如下
步骤：
检测液态致冷剂向压缩机的流入；
当存在液态致冷剂向压缩机的流入时，预驱动压缩机；
按照压缩机的容量值，在所需容量下运行所述压缩机，以适应加给
25 压缩机的负载。
- 14.如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述检测致冷剂流入的
步骤包括：
测定从压缩机停止时的停转开始时刻到压缩机再次启动时的停转结
束时刻的停止时间长度。
- 30 15.如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述检测致冷剂流入的

步骤包括：

当压缩机的停止时间长于预设基准时间时，确定存在致冷剂向压缩机的流入。

16.如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述压缩机的预驱动步骤包括：

按与压缩机的停止时间成正比地预先设定所要的压缩机预驱动时间。

17.如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述检测致冷剂流入的步骤包括：

10 测定安装压缩机区域周围的室外温度。

18.如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述检测致冷剂流入可能性的步骤包括：

当室外温度低于预设基准温度时，确定存在致冷剂向压缩机的流入。

15 19.如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述压缩机的预驱动步骤包括：

按与室外温度成反比地预先设定所要的压缩机预驱动时间。

20.如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，当室外温度低于预设基准温度时，在避免致冷剂流入压缩机的条件下，使压缩机被预驱动。

20 21.一种控制具有可变容量压缩机之空调器的方法，所述方法包括如下步骤：

检测压缩机的停止时间；

使压缩机的停止时间与预设的基准时间比较，并且当所述停止时间长于预设基准时间时，预驱动所述压缩机；

25 在完成压缩机的预驱动之后，使压缩机按所需容量运行，以适应加给压缩机的负载。

22.如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述停止时间的比较步骤包括：

30 按与压缩机的停止时间成正比地预先设定所要的压缩机预驱动时间。

23.一种控制空调器的方法，所述空调器具有可变容量的压缩机和与压缩机入口部分连接的致冷剂循环管线，所述方法包括如下步骤：

测定安装压缩机区域周围的室外温度，并且在所述室外温度低于预设的基准温度时，控制致冷剂循环管线，以防止致冷剂从所述致冷剂循环管线流入压缩机；

在避免致冷剂向压缩机的流入时，预驱动压缩机；

在完成压缩机的预驱动之后，允许致冷剂流入压缩机，并使压缩机按所需容量运行，以适应加给压缩机的负载。

24.如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述预驱动压缩机步骤包括：

按与室外温度成反比地预先设定压缩机的预驱动时间。

25.一种控制空调器的方法，所述空调器具有室内单元、室外单元、与室内单元及室外单元相连的压缩机，所述方法包括如下步骤：

接收用户选择的表示目标温度的信号；

测定室外单元的室外温度和压缩机停止时间当中之一，所述停止时间表示压缩机停转开始时刻与停转结束时刻之间的时间长度；

当用户选择的信号不同于基准时间值时，响应所述室外温度和停止时间之一，预驱动压缩机一段预驱动时间；

在已经实行压缩机的预驱动之后，响应用户选择的信号，正常驱动压缩机。

26.如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述压缩机包括在压缩机与所述室内单元及室外单元之一中间的控制阀门，所述压缩机的预驱动步骤包括：

当室外温度低于基准温度值时，并在压缩机被预驱动之前，关闭所述控制阀门；

当压缩机的预驱动结束时，开启所述控制阀门。

27.如权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述压缩机包括气缸，所述压缩机的预驱动步骤包括：

在关闭所述控制阀门的同时，将气缸内所含的致冷剂排放到所述室内单元和室外单元之一内。

28.如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述压缩机的预驱动步骤包括：

测定室内单元的室内温度；

5 比较所述室内温度与用户选择信号的目标温度，并比较压缩机的停止时间与基准时间。

29.如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述压缩机的预驱动步骤包括：

比较所述室外温度与基准温度；

比较停止时间与基准时间。

10 30.如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述空调器包括产生控制信号的控制单元，用以控制压缩机，所述压缩机的预驱动步骤包括：

通过检测控制单元产生的控制信号，测定所述停止时间。

15 31.如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述压缩机包括电机和产生控制信号的控制单元，用以控制所述电机，所述压缩机的预驱动步骤包括：

通过从电机按照控制信号的运动检测其运动状态，测定所述停止时间。

32.如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述压缩机包括多个压缩段，所述压缩机的预驱动步骤包括：

20 驱动两个以上压缩段。

33.如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述空调器包括存储多个时间长度的存储器，所述压缩机的预驱动步骤包括：

响应所述室外温度和停止时间，选择一个时间长度作为预驱动时间。

25 34.如权利要求 33 所述的方法，其特征在于，所述空调器包括存储多个停止时间的第二存储器，所述测定室外温度和停止时间之一的步骤包括：

响应各对应的停止时间，预先设定多个时间长度，形成一个检查表。

30 35.如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述压缩机的预驱动步骤包括：

设定所述预驱动时间长度等于或大于一个循环时间，在该循环时间内，致冷剂从压缩机排放到所述室内单元或室外单元再返回压缩机。

36.如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述压缩机按最大容量被驱动，并且所需的容量等于或小于该最大容量，所述压缩机的预驱动
5 步骤包括：

按所述最大容量驱动所述压缩机。

37.如权利要求 36 所述的方法，其特征在于，所述压缩机的正常驱动步骤包括：

响应用户选择信号的目标温度，按所需容量驱动所述压缩机，以适
10 应加给压缩机的负载。

38.一种空调器，具有室内单元、室外单元和压缩机，其特征在于，它包括：

测定室外单元之室外温度的室外温度测定单元；

测定室内单元之室内温度的室内温度测定单元；

15 测定停止时间的停止时间测定单元，所述停止时间表示压缩机的停转开始时刻与压缩机的停转结束时刻之间的长度；

控制单元，它存储基准时间和基准温度；接收表示目标温度的用户选择信号；响应所述室外温度和停止时间当中的至少一个，预驱动压缩机一段预驱动时间；并在压缩机的预驱动已经完成之后，响应所述室内
20 温度和目标温度，正常驱动压缩机。

39.如权利要求 38 所述的空调器，其特征在于，所述预驱动时间等于或大于一个循环时间，在该时间内，致冷剂从所述压缩机排放到室内单元或室外单元再返回压缩机。

40.如权利要求 38 所述的空调器，其特征在于，所述控制单元包括存储多个时间长度的存储器，所述控制单元响应所述室外温度和停止时间，
25 选择一个时间长度作为所述预驱动时间。

41.如权利要求 38 所述的空调器，其特征在于，所述控制单元按最大容量预驱动所述压缩机，并响应用户选择信号的目标温度，按所需的容量正常驱动压缩机，以适应加给压缩机的负载，所需容量等于或小于所
30 述最大容量。

空调器及其控制方法

5

技术领域

一般地说，本发明涉及一种空调器，具体地说，涉及一种带可变容量(variable capacity)压缩机的空调器，并涉及控制这种空调器的方法。

10 背景技术

有如本领域技术人员所周知者，空调器通过在致冷剂与室内外空气之间传输热量控制室内温度。空调器通常包括室内换热器、室外热交换器，压缩机等。在空调器以致冷方式运行期间，从室内的空气把热量传送给室内换热器中的致冷剂，再从致冷剂扩散至室外热交换器中的室外
15 空气，从而冷却室内的空气。在空调器以致热方式运行期间，致冷剂吸收室外热交换器所产生的热量，并在室内换热器那里将热量扩散至室内的空气，从而加热室内的空气。

图 1A 是表示一种常规具有室外单元之空调器结构的方框图。如图 1A 所示，在空调器以致冷方式运行期间，通过四通阀 106，把从室内单元 114 流来的致冷剂引入压缩机 104。压缩机 104 压缩输入的致冷剂，
20 得到高温高压的致冷剂，并排出该致冷剂。从压缩机排出的致冷剂通过四通阀 106 流入室外热交换器 110。这之后，致冷剂从室外热交换器 110 回流到室内单元 114，并在致冷方式运行期间重复上述致冷剂循环。

压缩机 104 中还含有润滑油。因此，在压缩机 104 运行过程中，会有少量润滑油随所排放的致冷剂一起从压缩机 104 被排出。在这种情况下，从压缩机 104 排出的润滑油通过空调器的致冷剂循环管线(致冷剂管道)循环，可能会降低室外单元 102 和室内单元 114 的热交换效率。特别是在某些空调器的工作可靠性下降的工作期间，可能会有过量的润滑油从压缩机被排出。为此，在致冷剂循环管线上的压缩机 104 与四通阀
30 106 之间的位置设置一个油分离器 108，用以使润滑油与致冷剂分离。在

这种情况下，与压缩机 104 出口部分连接的油分离器 108 的压力高于压缩机 104 入口部分的压力，从而可使在油分离器 108 内与致冷剂分离的润滑油回到压缩机 104。

在具有多个室内单元的多单元式空调器的情况下，可在室内单元内
5 设置几个压缩机，以适应由各室内单元加给该多单元式空调器的整个负载。另外，可给这种多单元式空调器设置一个大容量的压缩机，适于有效地拖动各个室内单元。但在这种多单元式空调器工作期间，希望有时候仅只有部分室内单元运行。于是，加给这种多单元式空调器压缩机的总负载就要随所需运行的室内单元数目而改变。因此，可在这种多单元
10 式空调器中设置可变容量的压缩机，并按照由所需运行之室内单元数目确定的变化负载控制可变容量压缩机的容量变化。

一些常规的空调器中可变容量压缩机的实例有旋转式压缩机和往复式压缩机。旋转式压缩机通过用变换电路控制转速实现容量控制。在具有由单一曲轴相连的两个活塞的往复式压缩机中，曲轴沿正、反向旋转，
15 使曲轴驱动一个气缸内的一组活塞或两个气缸内的两组活塞，从而控制可变容量压缩机的容量变化。

图 1B 是表示空调器中所用常规往复式可变容量压缩机结构的示意图。如图 1B 所示，第一组气缸 156a 和活塞 158a 形成压缩机的第一段压缩，而第二组气缸 156b 和活塞 158b 形成压缩机的第二段压缩。两个
20 活塞 158a 和 158b 连到单独一个曲轴 152 上，并与四通阀 106 发生联系。曲轴 152 靠电机 154 旋转，受电机驱动的曲轴 152 的转动运动转换成两个活塞 158a 和 158b 的往复直线运动。当然，应予以理解的是，也可以通过用适当的偏心旋转体代替曲轴 152 实现两个活塞 158a 和 158b 的这种
25 由转动运动所转换成的往复直线运动。由于两个活塞 158a 和 158b 的这种往复直线运动，两个气缸 156a 和 156b 中所接收的致冷剂受到压缩，在从压缩机 104 排放到室内单元 114 之前即成为高压高温致冷剂。

然而，在压缩机 104 停止工作很长一段时间的情况下，致冷剂循环管线中剩余的液态致冷剂逐渐从致冷剂循环管线移到压缩机 104 内，从而与压缩机 104 中的润滑油共存于一起。在这种情况下，停转的压缩机
30 104 的温度比工作的压缩机 104 的温度低，从而引起这种压缩机 104 中

润滑油与致冷剂的油分离，其中致冷剂向下移动到压缩机的较低部分，而润滑油向上移动到压缩机 104 的靠上部分。在发生油分离之后压缩机开始工作的情况下，液态致冷剂代替润滑油，在压缩机 104 工作的最初阶段可被送至压缩机 104 的各部分。这意味着所需量的润滑油不能被送到压缩机的各部分，也就不可能实现对所述各部分的极好润滑效果。

在一种要克服这种因油与致冷剂分离所引起的问题的努力中，可将两个加热器 160a 和 160b 分别设置在两个气缸 156a 和 156b 的底端。在压缩机停止工作期间，这两个加热器 160a 和 160b 加热压缩机 104 中的液态致冷剂，使致冷剂蒸发，将蒸发的致冷剂排放到压缩机 104 的外面，只允许润滑油留在压缩机 104 内。

然而，在压缩机 104 中使用这样的加热器 160a 和 160b 增大了压缩机 104 的产品成本和维护费用，这是所不希望的。另外，加热器 160a 和 160b 可能受到破损，对压缩机 104 产生不利的影 响。但由于常规的压缩机并没有任何装置保护压缩机免受这种因加热器破损所致的不利影响，所以使压缩机的工作可靠性降低。

发明内容

于是，在专注于现有技术中所发生的上述以及其它问题的同时作出本发明。本发明的目的在于提供一种具有可变容量压缩机的空调器以及控制这种空调器的方法，其中在压缩机延续停转一段比预设基准时间长得多的时间之后该压缩机再起动的情况下，所述压缩机按其最大的容量运行，从而既增大了电机产生的热量也增大了流动的致冷剂量，从而使压缩机将其中剩余的液态致冷剂快速排放到压缩机外面。

在接下去的说明书部分将陈述本发明的其它目的和优点，或者通过本发明的实践可以理解它们。

为实现上述目的，本发明提供一种空调器，它包括可变容量的压缩机、停止时间测定单元以及控制单元。所述停止时间测定单元测定压缩机的停止时间。当测得的压缩机停止时间长于预设的基准时间时，在压缩机按所需容量运行之前，控制单元就按最大容量预驱动可变容量压缩机一段预定的时间，以适应加给压缩机的负载。

本发明还提供一种控制这种空调器的方法。这种方法包括步骤：响应所述停止时间和室外温度，预驱动压缩机一段预定的时间；以及响应用户的选择，正常驱动空调器。

5 附图说明

从以下参照附图对优选实施例的详细描述，将使本发明的这些以及其它目的和优点变得更加清晰，也更易于理解它们，其中：

图 1A 是表示普通空调器结构的方框图；

图 1B 是表示图 1A 的空调器结构中所用普通可变容量压缩机结构的示意图；

图 2A 是表示本发明一种具体实施例带可变容量压缩机之空调器的控制系统的方框图；

图 2B 是表示图 2A 的空调器结构的方框图；

图 3 是控制图 2A 和 2B 空调器方法的流程图。

15

具体实施方式

以下参照附图的示例详细说明本发明的优选实施例，其中类似的参考标号表示类似的部件。为了说明本发明，参照各图说明几种实施例。

下面将参照图 2A、2B 和图 3 叙述本发明一种实施例的带可变容量压缩机 204 的空调器及其控制方法。图 2A 是表示这种空调器的控制原理(系统)的方框图。如图 2A 所示，当具有可变容量压缩机 204 的空调器已经停转一段时间之后再开始工作时，通过控制电机 204C，空调器的控制单元 208 控制压缩机 204，响应自电机转动检测单元 212 通过停止时间测定单元 210 输出的输入信号而运行。该输入信号表示压缩机 204 的停止时间“ts”。

停止时间测定单元 210 测定压缩机 204 的停止时间“ts”，并将表示该停止时间“ts”的输入信号输出给控制单元 208。在这种情况下，停止时间测定单元 210 通过计算从压缩机 204 停止其运行时的停止起始时刻到该压缩机 204 在停止之后再次开始其运行时的停止结束时刻的时间，而测定压缩机 204 的停止时间“ts”。这就是说，停止时间测定单元 210

计算从停止开始时刻到停止结束时刻的时间长度。

控制单元 208 的存储器，或者分离数据存储单元 1 存储表示基准时间“tr”的数据和表示压缩机 204 的预驱动时间的数据，这些时间被用作确定压缩机 204 停止时间“ts”长度的基准数据。基准时间“tr”意味着在压缩机 204 停止运行之后大量液态致冷剂流过致冷剂循环管线并回流进入压缩机 204 过程的基准时间长度。也就是说，在压缩机 204 的停止时间“ts”不长于这个基准时间“tr”的情况下，当停转之后压缩机 204 再开始运行时，能够实现正常地润滑压缩机 204 各部件的效果。但在压缩机 204 的停止时间“ts”长于这个基准时间“tr”的情况下，当停转之后压缩机 204 再开始运行时，几乎不能实现正常地润滑压缩机 204 各部件的效果。

按照本发明，压缩机 204 的预驱动时间必须长于基准时间“tr”(基准时间长度)，这个基准时间是压缩机 204 停转之后再开始运行时，并且压缩机 204 开始运行之后当剩余的液态致冷剂与润滑油一起被完全从压缩机 204 排放到致冷剂循环管线时，润滑油完全回到压缩机 204 所需要的时间。有如下述那样确定压缩机 204 的预驱动时间。当制造者设计空调器时，在多种变换所述停止时间“ts”长度期间，测量在压缩机 204 开始运行之后，为排放剩余的液态致冷剂所需的不同时间长度，并将所测得的时间长度预先设定为各种预驱动时间。将表示预驱动时间的数据存储在控制单元 208 的存储器内或者分离数据存储单元内，形成一个检查表，并在空调器实际工作期间，从该检查表的各种预驱动时间选择与可变的停止时间“ts”相应的适当预驱动时间时，由控制单元 208 使用这个表。压缩机 204 的预驱动时间与压缩机 204 的停止时间“ts”成正比，而与室外温度检测单元 206 所测定的室外温度成反比。也就是说，随着停止时间“ts”的增大，压缩机 204 的预驱动时间增大，而随着室外温度的下降，压缩机 204 的预驱动时间也增大。

当压缩机 204 的停止时间“ts”不长于所述基准时间“tr”时，能够按所需的容量直接驱动压缩机 204，以适应各室内单元 254 加给的负载，而无需预驱动压缩机 204。在这种情况下，压缩机 204 的停止时间“ts”较短，并且确定压缩机 204 中剩余的液态致冷剂的量并不很多。

然而，压缩机 204 的停止时间“ t_s ”长于所述基准时间“ t_r ”时，就须预驱动压缩机 204，以便同时驱动压缩机 204 的第一压缩段和第二压缩段，压缩一段预定的时间长度。当确定因预驱动而使所有的剩余液态致冷剂被从压缩机 204 排出时，压缩机 204 开始按所需的容量正常运行，以适应各室内单元 254 所加给的负载。在这种情况下，压缩机 204 的停止时间“ t_s ”较长，并且确定压缩机 204 中剩余的液态致冷剂的量很多。由于在压缩机 204 中已经明显地发生油与剩余液态致冷剂的分离，在压缩机 204 的最初运行阶段，所预期的压缩机 204 各部件的正常润滑效果几乎是不可能的。因此，必须同时使压缩机的第一压缩段和第二压缩段 204a 和 204b 工作一段预定的时间，用以从压缩机 204 排放剩余的液态致冷剂。

第一压缩段 204a 与第一气缸和第一活塞对应，而第二压缩段 204b 与第二气缸和第二活塞对应。第一和第二活塞连到压缩机 204 的电机 204c 的曲轴上。可由电机 204c 的曲轴选择第一和第二活塞之一转动。

由于第一压缩段和第二压缩段 204a 和 204b 的同时运行意味着压缩机 204 在最大容量下工作，所以，在这种情况下，压缩机 204 中剩余的液态致冷剂以最大的速率(流量)被蒸发，从而使所述致冷剂快速从压缩机 204 被排出。当确定剩余的液态致冷剂被从压缩机 204 排出时，控制单元 208 只驱动第一压缩段和第二压缩段之一，而停止另一压缩段，按所需容量正常运转压缩机 204，以适应各室内单元 254 加给的负载。在这样的情况下，由于剩余的液态致冷剂几乎完全被从第一压缩段和第二压缩段 204a 和 204b 排出，所以能够预期利用压缩机 204 中剩余的润滑油对压缩机 204 各部件所需的正常润滑。

预设的室内温度是用户选定的目标温度。用户通过空调器的用户界面直接预设所述目标温度。本发明中，在以下的情况下进行所读出的室内温度与目标温度的比较。这就是预先设定温度的容许值(温度范围)，以确定目标温度的最高限和最低限。当由室内温度读取单元 214 读得的室内检测温度在目标温度的最高限和最低限之间定义的一个温度范围以内时，控制单元 208 确定所读出的室内温度等于所述目标温度，而不启动空调器的压缩机 204。而当该读出的室内温度在所述温度范围以外时，

控制单元 208 确定所读出的室内温度不在所述目标温度的温度范围内。
于是，控制单元 208 操纵空调器的压缩机 204。

所述用户界面，即室内温度读取单元 214 以及所述控制单元 208 构成信号接收单元，通过接收用户选定的目标温度并测定要与目标温度比较的室内温度，用以接收与压缩机 204 加给之负载相应的压缩机 204 容量值。响应来自信号接收单元的信号，在响应停止时间“ts”或室外温度而预驱动压缩机之后，控制单元按照用户选定的所需容量值以及与室内单元 254 的数目相应的容量，实行压缩机 204 的正常驱动。

图 2B 是表示具有图 2A 控制系统之空调器结构的方框图。如图 2B 所示，在空调器以致冷方式工作期间，通过四通阀 258 将从室内单元 254 流来的致冷剂引入压缩机 204。压缩机 204 压缩进入的致冷剂，产生高压高温致冷剂，并排出这种高压高温致冷剂。从压缩机 204 排放出的致冷剂通过四通阀 258，流入室外热交换器 260。这之后，致冷剂从室外热交换器 260 回流到室内单元 254，并在致冷方式工作期间重复上述循环。

在压缩机 204 停止工作一段很长时间的条件下，或者当室外温度较低时，因为室外温度低，致冷剂循环管线中剩余的液态致冷剂可能从致冷剂循环管线流到压缩机 204，从而造成压缩机 204 中的油与液态致冷剂分离。因此，在压缩机 204 停转期间，可以实验的方式确定使液态致冷剂从致冷剂循环管线流到压缩机 204 的室外温度，并将这种被确定的室外温度预设成基准室外温度。在预设基准室外温度之后，压缩机开始运行，通过预驱动能够明显提高压缩机 204 的内部温度。在预驱动压缩机 204 之后，打开安装在与压缩机 204 入口部分相连的致冷剂循环管线内的控制阀门 262，使液态致冷剂得以从致冷剂循环管线流到压缩机 204。在这样的情况下，因所述预驱动运行，而使压缩机 204 的内部温度明显地提高，无论致冷剂是否从所述致冷剂循环管线流到压缩机 204，压缩机 204 中不会有问题发生。通过室外温度读取单元 206 读出室外温度。

于是，室外温度读取单元 206、停止时间测定单元 210 和电机转动检测单元 212 可以构成致冷剂流入检测单元，通过分别测定室外温度和停止时间“ts”，检测致冷剂从致冷剂循环管线流入压缩机 204。响应来

自致冷剂流入检测单元的检测信号，控制单元 208 确定存在致冷剂从致冷剂循环管线流入压缩机 204 的可能性，并根据控制单元 208 的确定，在正常驱动压缩机 204 之前，控制压缩机 204 的预驱动。

图 3 是本发明另一实施例控制空调器方法的流程图。如图 3 所示，
5 当空调器在操作步骤 S300 开始工作时，控制单元 208 在操作步骤 S302 使读出的室外温度与基准室外温度相比较。当读出的室外温度不低于基准室外温度时，则在操作步骤 S304，压缩机 204 按所需的容量正常工作，以适应各室内单元 254 加给的负载，从而加热或致冷室内空气。但当在操作步骤 S302 确定读出的室外温度低于基准室外温度时，则控制单元 208
10 在操作步骤 S316 完全关闭控制阀门 262，并在操作步骤 S318 预驱动压缩机 204，以便在压缩机 204 按所需容量正常运行以适应各室内单元 254 加给的负载之前，在操作步骤 S304，同时驱动第一和第二压缩段 204a 和 204b 一段预定的时间。

这之后，控制单元 208 在操作步骤 S306 确定读出的室内温度是否
15 等于基准温度。当确定读出的室内温度等于所述基准温度时，在操作步骤 S308，压缩机 204 停止。此后，在操作步骤 S310，计算压缩机 204 的停止时间“ts”。在计算压缩机 204 的两个压缩段 204a 和 204b 停止的停止时间“ts”长度的过程中，读出室内温度。在操作步骤 S312，控制单元 208 将读出的室内温度与目标温度比较。当在操作步骤 S312 确定
20 读出的室内温度不等于目标温度时，控制单元 208 在操作步骤 S314 将算出的停止时间“ts”与基准时间比较。

当在操作步骤 S314 确定算出的停止时间“ts”不长于基准时间“tr”
时，控制单元 208 确定可以实现所需的对压缩机 204 润滑效果。于是，
在操作步骤 S304，控制单元 208 按所需的容量正常运行压缩机 204，以
25 适应各室内单元 254 加给的负载。但当在操作步骤 S314 确定算出的停止时间“ts”长于基准时间“tr”时，控制单元 208 确定不能实现所需的对压缩机 204 润滑效果。于是，在操作步骤 S318，控制单元 208 预驱动压缩机 204，以便在操作步骤 S304，同时驱动第一压缩段和第二压缩段 204a 和 204b 一段预定的时间，并按所需的容量正常运行压缩机 204，以
30 适应各室内单元 254 加给的负载，从而加热或冷却室内空气，以使室内

温度等于目标温度。

按照本发明的一个方面，停止时间测定单元 210 可以从控制单元 208 输出的初始不起作用的电机的驱动信号得到停转开始时刻的第一信息，以及从室内温度读取单元 214 输出信号得到停转结束时刻的第二信息。

- 5 确定如果读出的室内温度不等于目标温度，则需要操纵压缩机 204。于是，停止时间测定单元 210 从所述第一和第二信息计算压缩机 204 的停止时间“ts”。

- 在图 2A 和 2B 中，控制单元 208 检测电机 204C 的转动状态，以便得到压缩机 204 的停转开始时刻的第一信息。按照本发明的另一方面，
10 通过电机转动检测单元 212 和停止时间测定单元 210，可以精确地测得压缩机 204 的停转开始时刻。然而，一个附加的检测单元，也即电机转动检测单元 212 可以不是必须的。要检测电机 204C 的转动状态，可以无需停止时间测定单元 210，从而进一步简化空调器的结构，哪怕在电机 204C 停止时的实际时刻与从控制单元 208 输出的电机驱动信号变得
15 不起作用时的驱动时刻之间可能存在小小的差距。

- 如上所述，本发明提供一种带可变容量压缩机的空调器和控制这种空调器的方法。在延续停转一段比预设基准时间长很多的时间之后，可变容量压缩机开始运行的情况下，这种空调器的可变容量压缩机按最大容量运行，从而在所述运行的初始阶段，增大循环的致冷剂的量，并在
20 该初始阶段，增大从压缩机的电机所产生的热量，以从压缩机蒸发和有力地排放剩余的液态致冷剂。因此，这种空调器的可变热量压缩机并不需要加热器，因而容易设计和生产这种压缩机，另外，还可降低这种空调器的生产成本。这种空调器的另一个优点在于它能够减少空调器的维修费用。

- 25 虽然为了说明的目的叙述了本发明的一些优选实施例，但对于那些熟悉本领域的人而言将能理解，所述实施例的各种变化，各种改型、增加和删减都是可以的，而不致脱离本发明的原则和精髓，所附各权利要求及其等价变换限定它的范围。

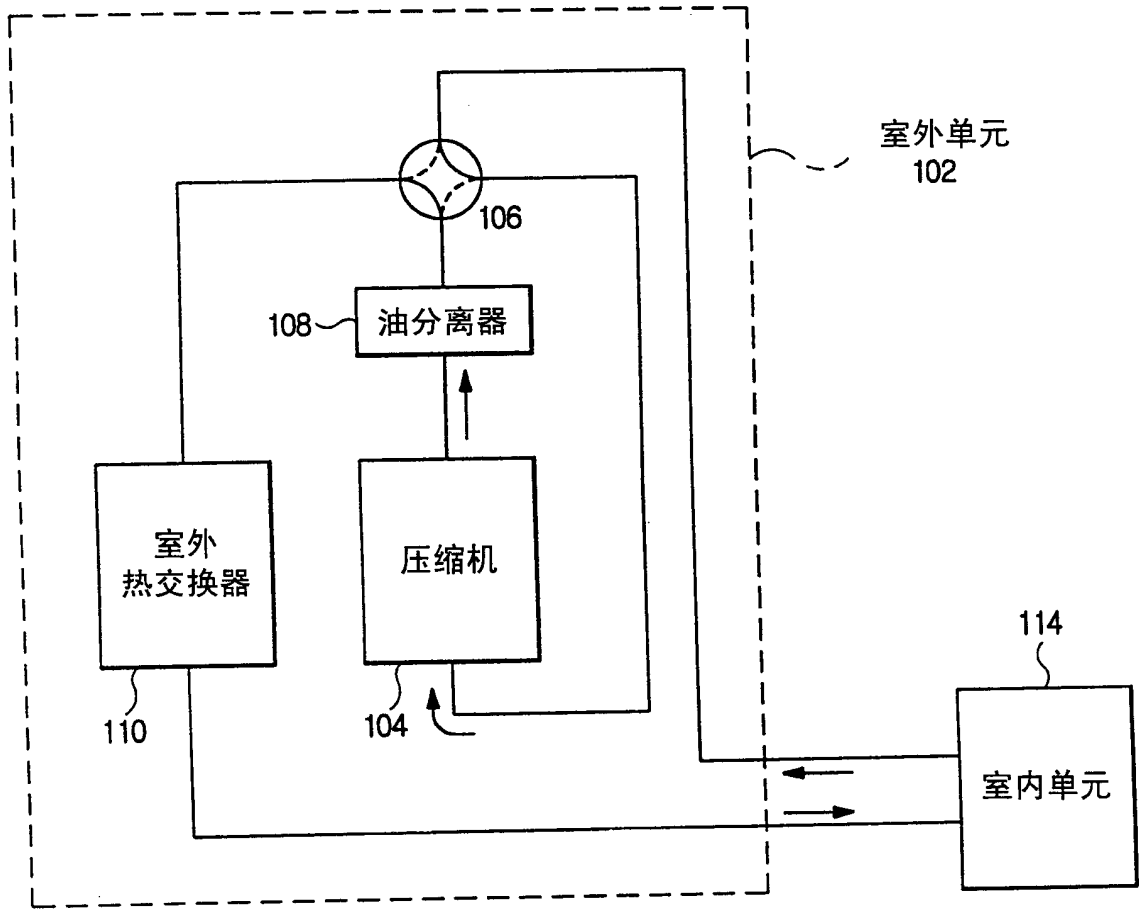


图 1A

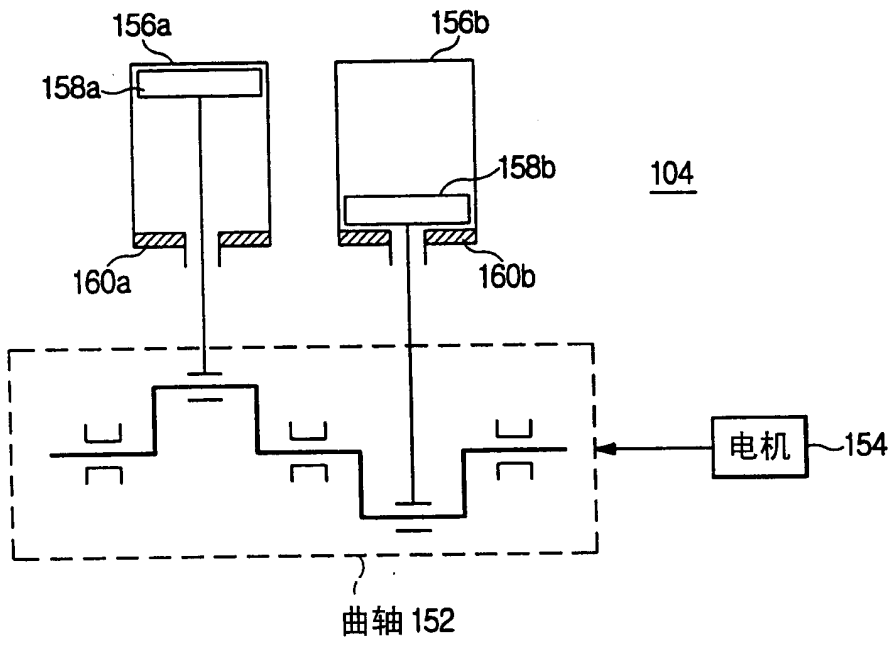


图 1B

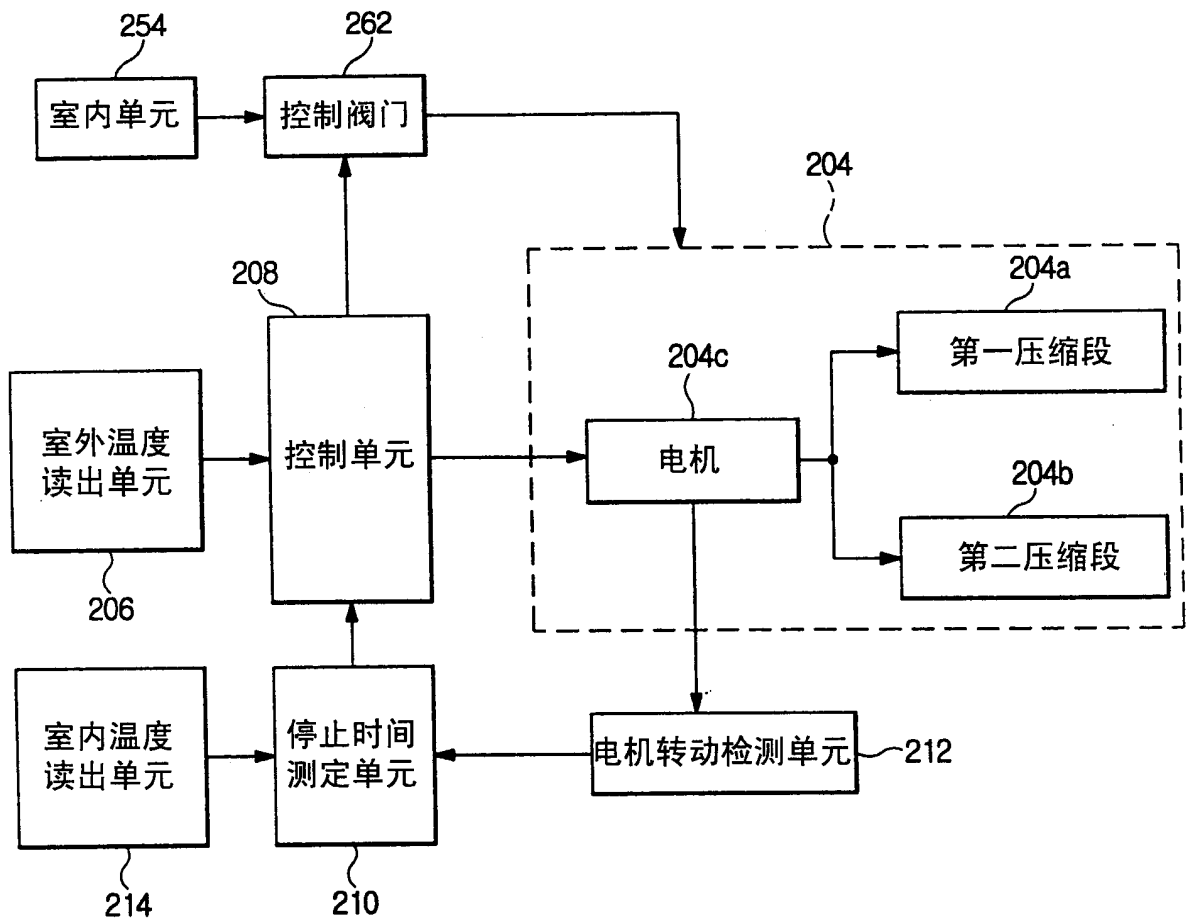


图 2A

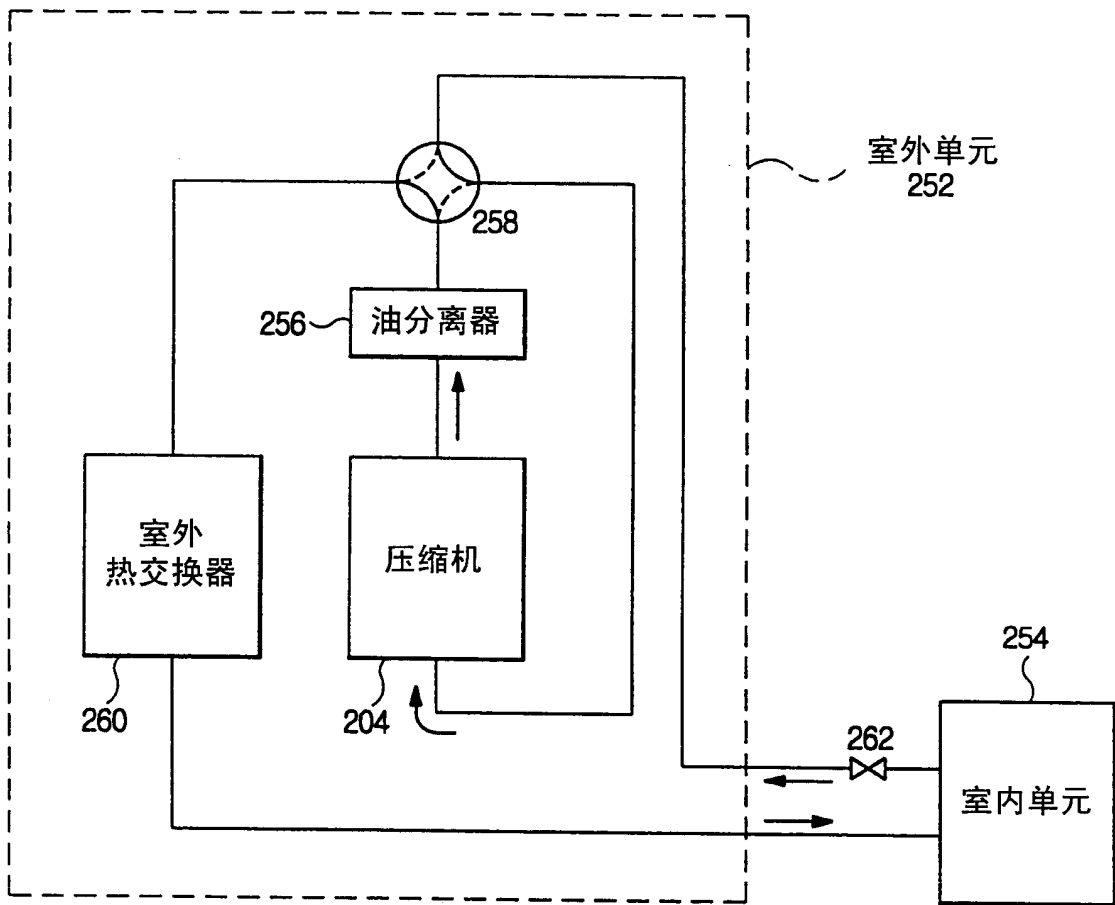


图 2B

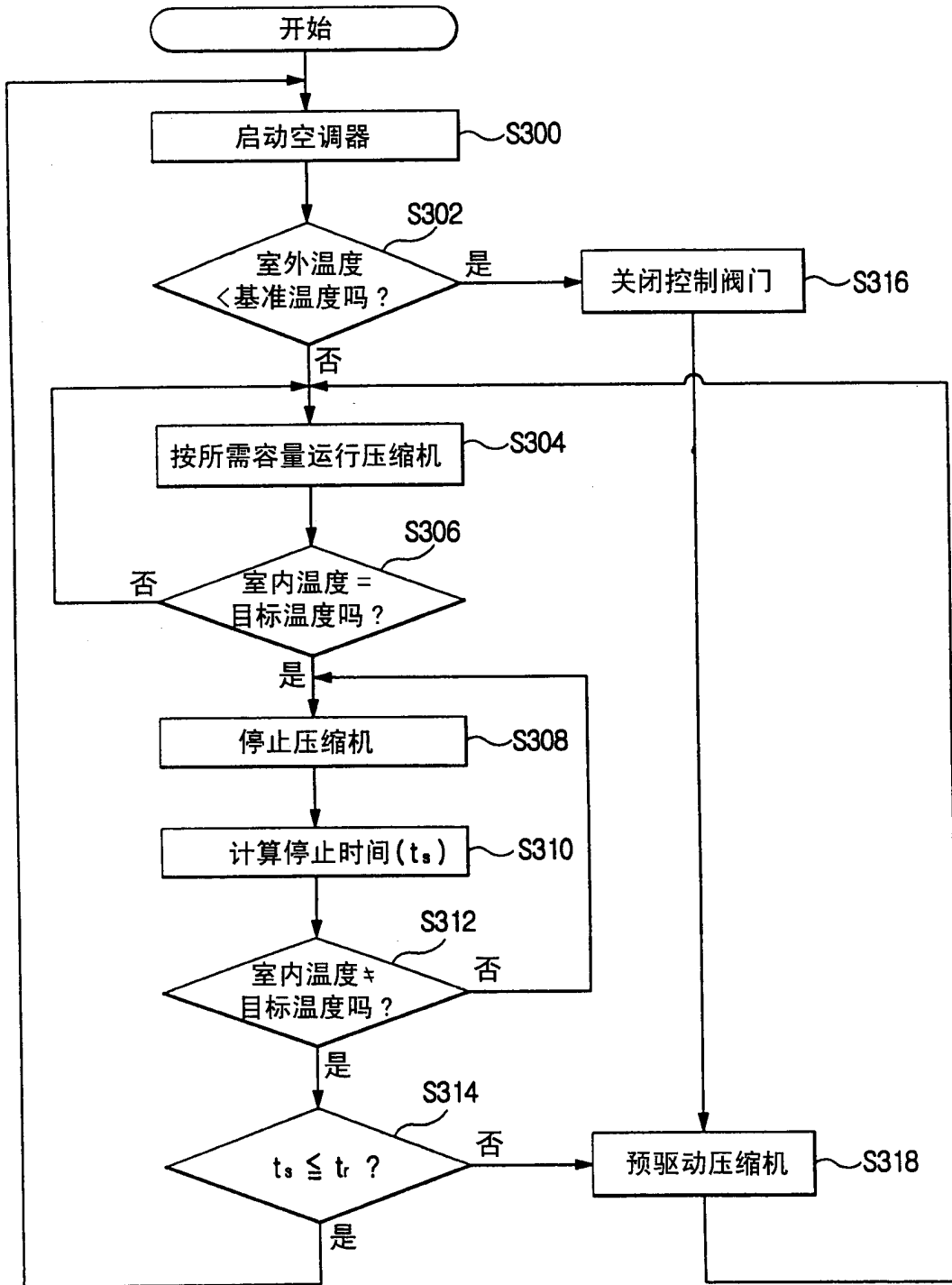


图 3