[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
*F24F 11/02* (2006.01)
*B60H 1/32* (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710160863.5

[43] 公开日 2008 年 12 月 3 日

[11] 公开号 CN 101315216A

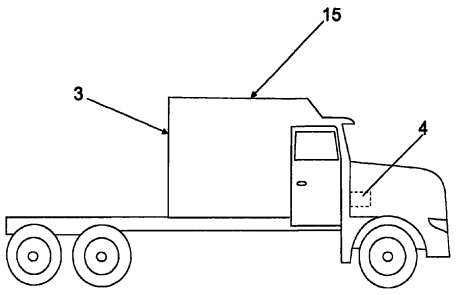
[22] 申请日 2007.12.27
[21] 申请号 200710160863.5
[30] 优先权
[32] 2007. 6. 1 [33] BR [31] PI0702537 - 8
[71] 申请人 惠而浦股份公司
地址 巴西圣保罗市
[72] 发明人 M·C·纳扎里奥 M·贾谢尔
E·P·小努尼斯 M·莫雷拉
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 曹 若 杨松龄
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称

# 汽车驾驶室的空调系统

[57] 摘要

本发明涉及包含变量压缩机(1)和控制器(2)的汽车驾驶室(3)的空调系统，汽车驾驶室(3)的空调系统的特征为：i)汽车驾驶室(3)空调的控制通过依据汽车驾驶室(3)中出现的热负荷去改变压缩机(1)的容量来实现；ii)在汽车驾驶室(3)的空调期间，控制器(2)仅依据测得的压缩机(1)的电流特性数据来影响压缩机(1)的转数。



1. 汽车驾驶室（3）的空调系统（5），包括变量压缩机（1）和控制器（2），汽车驾驶室（3）的空调系统（5）的特征在于:

i）汽车驾驶室（3）的空调的控制，通过依据出现在汽车驾驶室（3）中的热负荷而改变压缩机（1）的容量来完成;

ii）控制器（2）在汽车驾驶室（3）空调期间仅依据所测得的压缩机（1）的电流特性的数据来影响压缩机（1）的转数。

2. 根据权利要求 1 的空调系统，其特征在于：压缩机（1）的容量的变化通过由控制器（2）调节压缩机（1）发挥功能时的理想转数来实现。

3. 根据权利要求 1 的空调系统，其特征在于：控制器（2）监测至少一个电池（4）的电压值（V），并把它与预定值进行比较。

4. 根据权利要求 3 的空调系统，其特征在于：当监测到的电池（4）的电压值（V）达到低于或等于最小的预选电压值时，控制器（2）阻止压缩机（1）启动。

5. 根据权利要求 1 的空调系统，其特征在于：要被保持在汽车驾驶室（3）中的热负荷通过温度自动调节器（22）来确定，温度自动调节器（22）含有预先调好的作用范围。

6. 根据权利要求 1 的空调系统，其特征在于：控制器（2）是电子变换器。

7. 根据权利要求 1 的空调系统，其特征在于：所述空调系统是紧凑的，它安装在单基座（6）上并被布置在汽车驾驶室（3）的外部分处。

9. 根据权利要求 8 的空调系统，其特征在于：它还包括：双半径风扇（18）；布置在系统的低压部分处的第一热交换器（16）；布置在系统的高压部分处的第二热交换器（17）。

10. 根据权利要求 9 的空调系统，其特征在于：第一热交换器（16）及双半径风扇（18）的第一转子（18a）隔绝地布置在热绝缘舱（19）中，热绝缘舱（19）包含汽车驾驶室（3）的空气返回入口（13）和通至汽车驾驶室的喷吹空气出口（12）。

11. 根据权利要求 9 的空调系统，其特征在于：双半径风扇（18）及第一热交换器（16）及与第二热交换器（17）同时配合。

12. 根据权利要求 1 的空调系统，其特征在于：可选择由双半径风

扇（18）通过通风并且具有由控制器（2）控制的速度替代空调汽车驾驶室（3）的压缩机（1）。

# 汽车驾驶室的空调系统

## 技术领域

本发明涉及汽车驾驶室的空调系统，它包括变量压缩机和控制器，控制器含有电子变换器。依据从汽车驾驶室获得的热负荷数据和从供电电源获得的电压数据，控制器控制压缩机的冷却容量。

## 背景技术

汽车的空调机，例如卡车中的空调机，目前设置有通过皮带轮及电磁离合器连接于汽车发动机的压缩机。当驾驶员希望开启空调系统时，这个离合器被闭合，以使发动机的运动传递至压缩机，造成冷却流体运行通过安装于卡车中的冷却回路。这种形式的空调操作广泛地应用于汽车中，并且通常与运转的发动机一起工作。因此，当希望驾驶室或驾驶员舱在汽车停驶时进行空调时，发动机必须保持工作。除去散发造成空气污染的污染物之外，这种步骤导致燃料和空调系统保养的相当大花费。

为了解决上述问题，已经研发出多种技术方案，其用于允许甚至在发动机关闭时空调系统仍工作。

在这种意义上，北美的（专利）文件 US 2006/0102333 公开了公路汽车或越野汽车的一种空调系统，这种系统提供了在汽车发动机发挥功能时以及甚至当汽车发动机关闭时的一种工作方法。此外，这种空调系统包括两个冷却回路，一个用于驾驶室，而另一个用于装设在汽车中的睡眠舱。为使所述空调系统即使在汽车发动机关闭时能发挥功能，用专用的发动机控制可变速的压缩机。

在现有技术中还知晓了北美（专利）文件 US 2006/0151164 中公开的解决方法，它涉及汽车、特别是公路及越野汽车的加热及空调系统，即使汽车发动机被关闭，利用独立于汽车电池的蓄电池也能使它运行。

这个领域的另一个发展公开于北美（专利）文件 US7,171，822 中，它公开了一种汽车空调系统，所述空调系统设置有第一适应系统和第二系统；第一适应系统适应于汽车驾驶室的条件，并且当它发挥功能时通过汽车发动机的供能来工作的；第二系统适应于睡眠舱的条件，并且当

汽车发动机被关闭时能维持工作。第二系统以独立于第一系统的方式工作，并可得出它是利用电力来工作的。第二系统可被放置在汽车的外部分，需要的是在驾驶室打孔作为管道的通路。

北美（专利）文件 US 2005/0257543 及 US 2006/0112702 公开了应用于汽车、特别是卡车的空调系统中的功率容量控制系统。这些控制系统包含控制部件及传感器，它们保证以这样一种方式监控空调系统：提供所需的冷却而使功率消耗最小。通过控制部件，利用推荐的控制系统对压缩机、冷凝器、蒸发器及膨胀阀的功能发挥进行控制，所述控制系统由汽车电池及辅助电池供电。此外，这些控制系统含有复杂的算法，以便继续检验及控制空调系统的所有部件，目的是能够有所希望的冷却，同时减少功率消耗。

现时技术中已知晓的汽车空调领域中的另一个发展公开于北美专（利）文件 US 6,681,588 中，它涉及睡眠舱环境的热控制系统。在这个文件中公开了普通的空调系统和睡眠舱环境的温度控制的辅助系统;普通的空调系统由汽车发动机供能，并具有冷却驾驶室的功能；辅助系统的目的是冷却和控制设置在汽车驾驶室内部的睡眠舱的冷却。这个辅助系统被放置在汽车的外部分，邻接于睡眠舱，需要在驾驶室上钻孔以形成空气进口管和出口管。

## 发明内容

本发明的目的是提供汽车驾驶室的空调系统，它设置了通过读取压缩机的“电流”来实施冷却容量的控制，所述系统由汽车自身的电池供能，使得所述系统在汽车发动机开启及关闭时能工作和进行驾驶室的空调。

作为其发明的目的，本发明具有汽车驾驶室的空调系统，它包括变量压缩机和控制器，所述汽车驾驶室的空调系统的特点是：

（i）汽车驾驶室空调的控制通过依据汽车驾驶室内出现的热负荷而改变压缩机容量来完成；

（ii）在汽车驾驶室的空调期间，控制器仅依据测得的压缩机的电流特性数据来影响压缩机的转动。

## 附图说明

将基于附图中表示的实施例如下地更详细描述本发明。各图为：

图 1 是汽车驾驶室的简图；

图 2 是本发明的目的 -- 汽车驾驶室的空调系统 -- 的立体视图；

图 3 是本发明的目的 -- 汽车驾驶室的空调系统 -- 的单基座的下视图；

图 4 是汽车驾驶室内部的温度、供给压缩机的电流与压缩机转数之间关系的线图，通过压缩机转数来改变汽车驾驶室空调系统中的压缩机容量 -- 本发明的目的；和

图 5 是构成汽车驾驶室空调系统 -- 本发明的目的 -- 的空调系统部件的连接简图。

具体实施方式

根据优先实施例和如图 1 及 2 中可见到的，本发明的目的 -- 汽车驾驶室 3 的空调系统 5 -- 能够与汽车发动机的开启或关闭无关地保持汽车驾驶室 3 被调温，即是说：汽车发动机开启或关闭时空调系统保持工作。汽车驾驶室 3 的这个空调系统 5 通过读取压缩机 1 的电流（数据）来控制冷却容量，因此，所述系统包括变量压缩机 1 和控制器 2，控制器 2 可能是电子变换器或变频器，电子变换器或变频器依据从压缩机 1 本身获得的电流数据和依据至少一个供电电源 4 来影响压缩机 1 的冷却容量，供电电源 4 在于原本安装在汽车中的电池。因此，从汽车驾驶室获得的数据包括：被转换成电流的热负荷数据和从电池获得的电压数据（V）。

汽车驾驶室 3 的空调系统 5 安装在单基座 6 上。

如图 5 所图释的，汽车驾驶室 3 的空调系统 5 包括变量压缩机 1 和控制器 2。此外，这个空调系统 5 含有：双半径风扇 18，风扇 18 具有预定速度的贯穿轴；和第一及第二热交换器 16、17。除去冷却回路（蒸发器）的低压侧和风扇电机 18 的一个转子 18 a 之外，第一热交换器 16 被隔绝地保持在热绝缘箱 9 — 冷箱 — 的内部，热绝缘箱 9 具有空气入口和空气出口，空气入口用作来自驾驶室 13 的空气返回通路，而空气出口用作驾驶室 12（图 3）的空气喷吹口。

包含连接压缩机 1 及热交换器 16、17 的管道的所有这些部件都被固定在坚固的基座 6 上，基座 6 可支承在大多数卡车中装有的舱 15（图

1）上，或甚至支承在没有设置这种舱但为安装这个空调系统而允许在其顶蓬上具有开口的汽车上。

如可在图 4 中看到的，在压缩机 1 启动的时刻，鉴于汽车（驾驶室）3 尚未进行空调，通至蒸发器 16 的返回空气的温度（T）相对地高，对于蒸发及冷凝压力也发生相同的情况，由于也较高的对热的较高阻滞，在蒸汽的机械压缩过程中，转化为压缩功率的增加。对于具有实际上恒定供输电压（电池 4 的供电）的较高功率反映在压缩机 1 电流 i（A）的增加上。因此，很清楚：取决于返回空气的温度（T）的蒸发压力直接反映在压缩机 1 的电流 i（A）上。控制器 2 此刻通过电子进行的算法“分析”这个电流 i（A）的特性，以便由此做出决定：何时提高或降低压缩机 1 的转数（RPM），由此改变系统的冷却容量。这个电流 i（A）较高或甚至增大时，在冷却系统被开启的瞬间使控制器 2“了解”：在空调环境中出现的热负荷的要求是需要更多的冷却容量，而因此置压缩机 1 于最大转数下进行工作。在此条件下，压缩机 1 的冷却容量为最大。由于汽车驾驶室 3 上的热负荷减小，这个减小是由于驾驶室的温度（T）下降造成的，蒸发压力也减小，电流 i（A）也减小。现在控制器 2“了解”了：热负荷减小了，而它也可降低压缩机 1 的转数，因为现在对冷却容量的要求较低。因此，很清楚：为什么具有可变转数压缩机 1 的汽车驾驶室 3 的空调系统，比恒定转数压缩机系统更有效；以及存在着依据热负荷要求来调节冷却容量的提供。

当电流 i（A）降低时，这个逻辑工作，即，控制器 2 在一定时间间隔内觉察出电流 i(A)有变化（减小）而降低压缩机 1 的转数。实施这个转数降低直至制造商预先调定的最小转数。在驾驶室温度（T）降低期间，如果由于某些原因电流 i（A）保持恒定，即是说没有显示出降低，控制器 2 将提高压缩机 1 的转数，使得空调环境达到使用者要求的设定点温度。

还有一个由制造商限定的预定最大转数（RPM）。设定点温度由使用者选择，可通过机械的或电子的温度自动调节器 22 来实施，温度自动调节器 22 布置在至蒸发器 16 的空气返回通路上，其设置方法使得能表示驾驶室的平均温度。使用者仅调节关闭温度 $T_D$，开启温度 $T_L=T_D+\Delta T$，$T_L$ 由制造商预先限定。温度自动调节器 22 串联连接于控制器 2，并且起到与控制器 2 连通的作用，使得当达到 $T_D$ 时压缩机 1 被关闭。

只有压缩机 1 被关闭，风扇 18 才维持工作。

随着压缩机 1 被关闭，进行空调的汽车驾驶室 3 的温度（T）将再次升高，而当达到温度自动调节器 22 的开启极限 $T_L$ 时，即：当串联连接于控制器 2 的温度自动调节器 22 的触头闭合时，压缩机 1 将再次启动。除温度外，控制器 2 也监测供给电源或电池 4 的电压值（V），如果电压（V）达到最小值就停止启动压缩机 1 或关闭压缩机 1，保存电池 4 使它具有足够的功率去启动汽车发动机。

因此，在汽车驾驶室 3 的这种情况下，空调环境的温度控制，是通过依据在被冷却的舱中存在的热负荷而改变压缩机 1 容量来完成的，避免了使用用于控制及设定理想转数以使压缩机 1 发挥功能而放置在被冷却舱或空调系统 5 的部件处的传感器。

至此已描述了控制系统的冷却模式的运行。然而，这个系统也可由使用者决定以通风模式工作。在此情况下，压缩机 1 不开启，而理论上吹风温度将与冷却系统的返回空气温度相同。在这个通风模式中，压缩机 1 保持关闭，而风扇 18 速度可升高至最大极限。值得记住的是风扇具有一些预先限定的速度级，然而，当压缩机开启时风扇的速度是受限制的，使得电池 4 的电能不会过度消耗。

原先安装于汽车中的电池 4 的使用能使空调系统 5 保持开启，和甚至当汽车发动机关闭时对汽车驾驶室 3 实施空调，例如当汽车驾驶员把汽车驾驶室 3 用作睡眠舱的停机期间。

使用空调系统 5 或仅是具有风扇 18 的通风模式的汽车驾驶室的空调系统 5，可被用于卡车以及游乐汽车的汽车驾驶室 3，所述游乐汽车诸如是：挂车或旅居车，安全小客车或设置有封闭的驾驶室的任何其它汽车，所述封闭的驾驶室具有其空调的内部环境。

已描述了优先实施例，但必须懂得：本发明的范围涵盖了其它可能的变化，其它可能的变化仅受附录的权利要求书内容的限制，此处包含了可能的等效物。

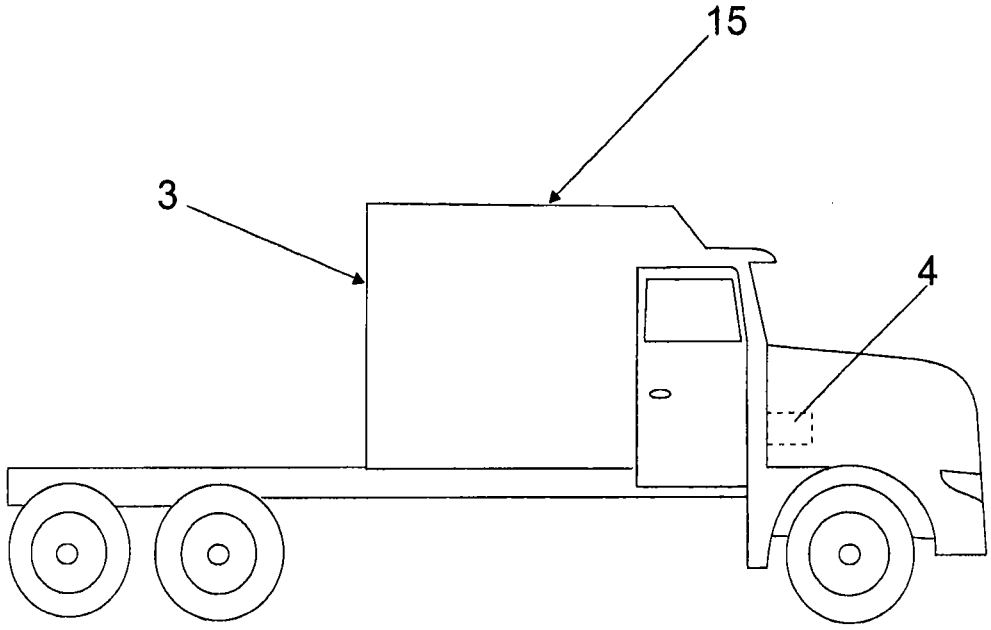



图 1

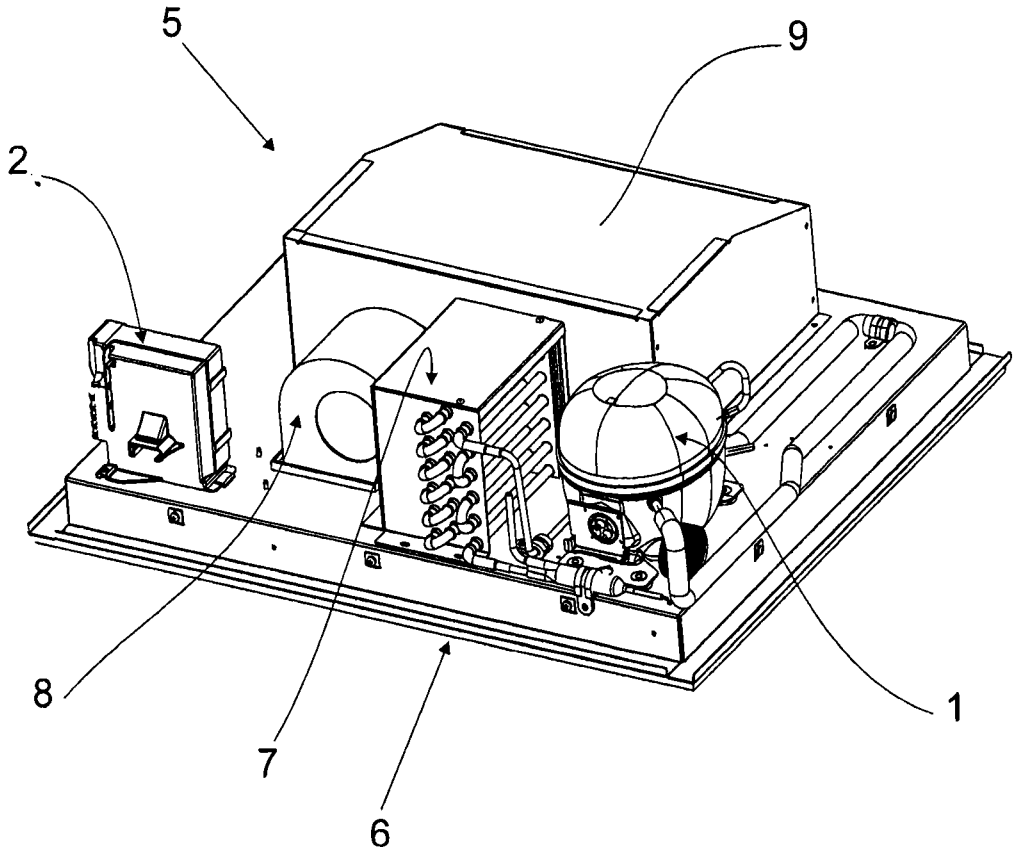



图 2

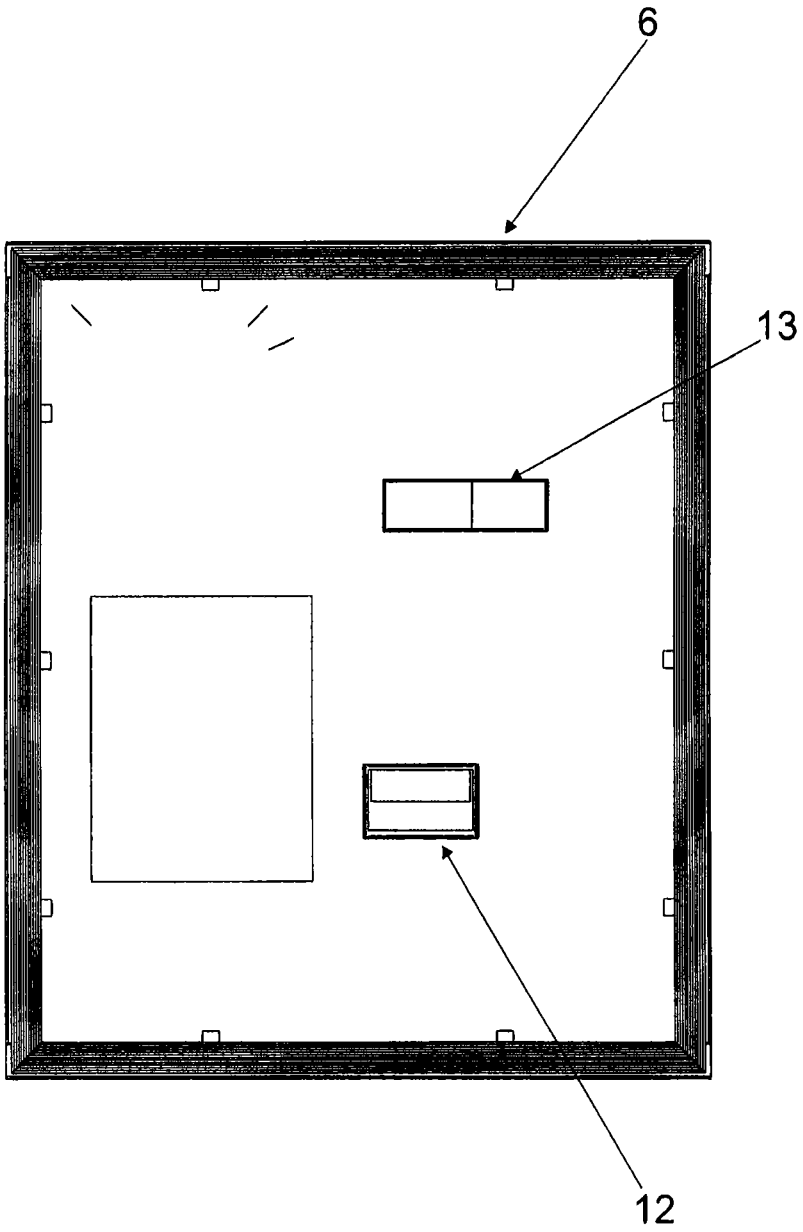



图 3

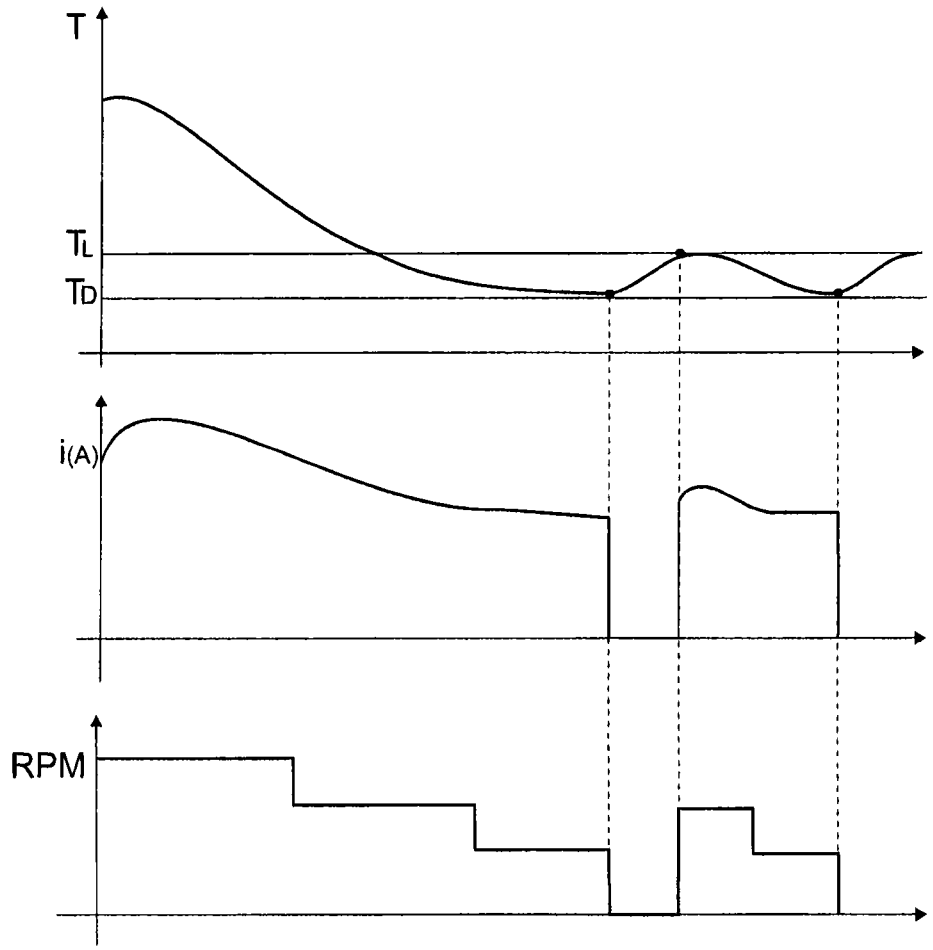



图 4

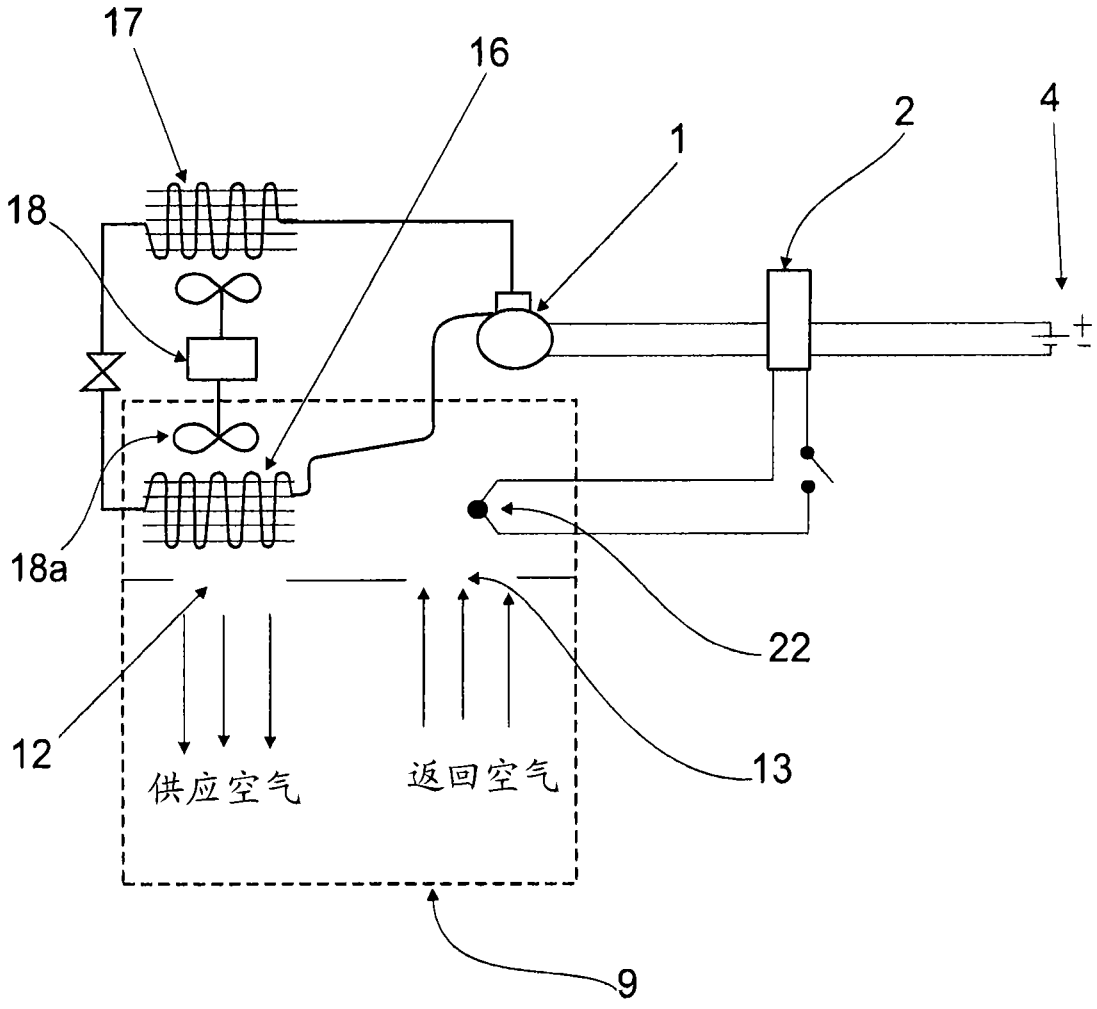



图 5