(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105180342 B
(45)授权公告日 2018.12.04

(21)申请号 201510325248.X

(22)申请日 2015.06.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105180342 A

(43)申请公布日 2015.12.23

(30)优先权数据
10-2014-0071735 2014.06.12 KR

(73)专利权人 LG电子株式会社
地址 韩国首尔市

(72)发明人 金镇成

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司 72003
代理人 金相允

(51)Int.Cl.
F24F 11/88(2018.01)
F24F 11/77(2018.01)
F24F 11/64(2018.01)

(56)对比文件
JP 特开2002-106911 A,2002.04.10,
JP 特开2002-106911 A,2002.04.10,
JP 特开平9-42802 A,1997.02.14,
KR 20030039243 A,2003.05.17,
CN 202109588 U,2012.01.11,
CN 202195561 U,2012.04.18,
CN 103743069 A,2014.04.23,

审查员 薛浩

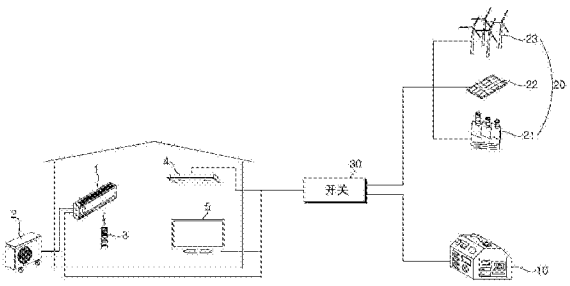
权利要求书2页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

空气调节器及其控制方法

(57)摘要

本发明涉及空气调节器及其控制方法。该空气调节器包括:电源部,接收相连接的发电机电源并进行整流及平滑处理来供给直流电源;电压检测部,用于对上述电源部的直流电源的电压进行测定;驱动部,用于控制压缩机及室外风扇的驱动;控制部,对上述发电机电源的运转模式进行识别,由此设定发电机模式,基于上述电压检测部测出的上述电压来判断上述发电机电源的负载状态,若上述发电机电源处于无负载状态,则控制上述室外风扇动作。通过对所供给的电源的负载状态进行判断来控制运转,来防止在所供给的输入电源处于无负载状态时流入高的电压,从而防止产品被损伤,因此具有能够使产品的可靠性及稳定性提高的效果。



CN 105180342 B

1.一种空气调节器,其特征在于,包括:

电源部,接收相连接的发电机电源并进行整流及平滑处理来供给直流电源;

电压检测部,用于对上述电源部的直流电源的电压进行测定;

驱动部,用于控制压缩机及室外风扇的驱动;

控制部,对上述发电机电源的运转模式进行识别,由此设定发电机模式,周期性地接收上述电压检测部测出的上述电压,根据上述电压的大小来判断上述发电机电源的负载状态,若上述发电机电源处于无负载状态,则控制上述室外风扇动作,

若上述电压为在上述电源部能够容许的输入电压的范围内设定的设定值以上,则上述控制部判断为上述发电机电源处于无负载状态。

2.如权利要求1所述的空气调节器,其特征在于,

若判断为上述发电机电源处于无负载状态,则上述控制部还控制上述压缩机或室内风扇动作。

3.如权利要求1所述的空气调节器,其特征在于,

上述控制部控制上述室外风扇动作设定时间之后停止动作。

4.如权利要求1所述的空气调节器,其特征在于,

在上述室外风扇动作之后经过设定时间之前,若上述电压降低为比第二设定值小,则上述控制部控制上述室外风扇停止动作,

上述第二设定值是设定为比上述设定值小的值。

5.如权利要求1所述的空气调节器,其特征在于,

在上述室外风扇动作设定时间之后,若上述电压未降低至上述设定值以下,则上述控制部判断为上述电源部发生了异常,并输出出错信息。

6.如权利要求1所述的空气调节器,其特征在于,

在上述室外风扇动作之后经过设定时间之前,若基于上述电压计算出的耗电功率达到上述发电机模式下的基准值,则上述控制部控制上述室外风扇停止动作。

7.如权利要求1所述的空气调节器,其特征在于,

在设定为上述发电机模式时,上述控制部对运转进行控制,使得基于上述电压计算出的空气调节器的耗电功率不超出上述发电机模式下的基准值。

8.如权利要求6或7所述的空气调节器,其特征在于,

上述控制部根据上述空气调节器的最大耗电功率来设定上述基准值,并对由上述电压检测部测出的上述电压乘上电流和功率因数来计算上述耗电功率。

9.如权利要求1所述的空气调节器,其特征在于,

上述电源部包括:

电源输入部,与上述发电机电源相连接,

整流部,用于对上述发电机电源进行整流,

直流链部,用于对整流过的电源进行平滑处理;

上述电压检测部对上述直流链部的电压进行测定并输入至上述控制部。

10.如权利要求4所述的空气调节器,其特征在于,

根据上述电源部的直流链部所具有的电容器的容量,将上述设定值设定为小于上述电容器的容量,

上述第二设定值设定为比上述设定值小，设定为空气调节器能够维持运转状态的最小电压。

11.一种空气调节器的控制方法，其特征在于，包括：

对所输入的电源的运转模式进行识别，由此设定发电机模式的步骤；

周期性地对上述电源的电压进行测定，来判断发电机电源的负载状态的步骤；

若上述电压为在能够容许的输入电压的范围内设定的设定值以上，则判断为上述发电机电源处于无负载状态的步骤；

若上述发电机电源处于无负载状态，则使作为负载作用于上述发电机电源的室外风扇动作的步骤；

若上述室外风扇动作设定时间，则使上述室外风扇停止动作的步骤；

重新对上述电压进行测定，若上述发电机电源处于无负载状态，则重新使上述室外风扇动作的步骤。

12.如权利要求11所述的空气调节器的控制方法，其特征在于，

还包括：在上述室外风扇动作后经过上述设定时间之前，若测出的上述电压小于第二设定值，则使上述室外风扇停止的步骤，

上述第二设定值是设定为比上述设定值小的值。

13.如权利要求11所述的空气调节器的控制方法，其特征在于，

还包括：在上述室外风扇动作之后，若上述电压未降低至小于上述设定值的值，则判断为电源部或上述室外风扇发生了异常，并输出出错信息的步骤。

14.如权利要求11所述的空气调节器的控制方法，其特征在于，还包括：在上述室外风扇动作之后经过设定时间之前，若基于上述电压计算出的耗电功率达到上述发电机模式下的基准值，则使上述室外风扇停止动作的步骤。

空气调节器及其控制方法

[0001] 本申请要求2014年6月12日向韩国特许厅提交且韩国专利申请号为10-2014-0071735的专利的优先权，其所有内容作为参考援引于本申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种空气调节器及其控制方法，尤其是涉及一种通过检测供给至空气调节器的电源的负载状态来防止流入高的电压的空气调节器及其控制方法。

背景技术

[0003] 为了实现舒适的室内环境，空气调节器通过向室内排出冷或热的空气来调节室内温度且对室内空气进行净化，由此给人类提供更加舒适的室内环境。通常，空气调节器包括：室内机，由热交换器构成且设置于室内；室外机，由压缩机及热交换器等构成，用于向室内机供给制冷剂。

[0004] 在这样的空气调节器中，分别独立地对由热交换器构成的室内机和由压缩机及热交换器等构成的室外机进行控制，通过对供给至压缩机或热交换器的电源进行控制来使上述空气调节器动作。另外，空气调节器的室外机可以与至少一个室内机相连接，根据所请求的运转状态，向室内机供给制冷剂来使空气调节器以制冷或制热模式运转。

[0005] 根据制冷剂的不同的流动方式，空气调节器会以制冷模式运转或以制热模式运转。在以制冷模式运转时，从室外机的压缩机经由室外机的热交换器向室内机供给高温高压的液态制冷剂，制冷剂在室内机的热交换器膨胀而气化，使得周围空气的温度下降，借助室内机风扇的旋转动作向室内排出冷气。在以制热模式运转时，从室外机的压缩机向室内机供给高温高压的气态制冷剂，高温高压的气态制冷剂在室内机的热交换器被液化，被此时放出的能量变热的空气借助室内风扇的动作排出至室内。

[0006] 在这样的空气调节器中，制冷剂借助压缩机的驱动来循环，并借助制冷剂的热交换来排出冷或热的空气，所以压缩机的稳定的驱动是一个很重要的问题。

[0007] 如果在所供给的工业电源不稳定的环境下，供给至空气调节器的电源的电压低，或如发电机等那样供给至空气调节器的电源因电源的波形不规则而电压变动大，那么，存在即使压缩机工作也难以连续运转的问题。通常，采用的发电机为低容量的发电机，所供给的电源也是电压变动大的不稳定的工作电源。

[0008] 尤其是，压缩机启动时需要大的启动电流，所以在所供给的电源为低电压，或由小容量的发电机供给电源的情况下，即使压缩机正常启动，也会反复进行运转和停止，所以无法连续运转，而且制冷制热效率也会降低。

[0009] 相反地，若存在低电压和不稳定电源的问题的这样的发电机处于无负载状态，则因发电机励磁现象而向空气调节器流入高的逆向电压，使得空气调节器的零部件被损伤。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种空气调节器及其控制方法，通过检测输入电源的负载

状态来对运转进行控制，使得即使在无负载状态下流入高的电压，也能够防止零部件因高的电压而被损伤。

[0011] 本发明的空气调节器包括：电源部，接收相连接的发电机电源并进行整流及平滑处理来供给直流电源；电压检测部，用于对上述电源部的直流电源的电压进行测定；驱动部，用于控制压缩机及室外风扇的驱动；控制部，对上述发电机电源的运转模式进行识别，由此设定发电机模式，基于上述电压检测部测出的上述电压来判断上述发电机电源的负载状态，若上述发电机电源处于无负载状态，则控制上述室外风扇动作。

[0012] 另外，本发明的空气调节器的控制方法包括：对所输入的电源的运转模式进行识别，由此设定发电机模式的步骤；对上述电源的电压进行测定，来判断发电机电源的负载状态的步骤；若上述发电机电源处于无负载状态，则使作为负载作用于上述发电机电源的室外风扇动作的步骤；若上述室外风扇动作设定时间，则使上述室外风扇停止动作的步骤。

[0013] 如上所述的本发明的空气调节器及其控制方法，通过判断所供给的电源的负载状态来对运转进行控制，由此仅通过运转控制，也能够防止在所供给的输入电源处于无负载状态的情况下流入高的电压，从而防止产品被损伤，因此具有能够使产品的可靠性及稳定性提高的效果。

附图说明

[0014] 图1是示出了本发明的空气调节器的结构的图。

[0015] 图2是示出了本发明的空气调节器及所供给的电源的图。

[0016] 图3是示出了本发明的空气调节器单元的控制结构的框图。

[0017] 图4是示出了本发明的空气调节器的动作控制有关的结构的框图。

[0018] 图5是对为了本发明的空气调节器的耗电功率控制而采用的运转频率控制进行说明时所参照的图。

[0019] 图6A及图6B是示出了本发明的空气调节器的基于模式设定的耗电功率的变化的模式图。

[0020] 图7是示出了本发明的空气调节器的基于模式设定的耗电功率及运转频率的曲线图。

[0021] 图8是示出了本发明的无负载状态下的空气调节器的电压变化的图。

[0022] 图9是示出了本发明的空气调节器的控制方法的流程图。

[0023] 图10是示出了本发明的空气调节器的电压变化的曲线图。

具体实施方式

[0024] 通过参照随附的附图及下面详细说明的各实施例，本发明的优点、特征以及用于实现这些优点、特征的方法会变得更加明确。然而，本发明并不仅限定于下面所公开的这些实施例，而可以以不同的各种形态来实现。然而，这些实施例用于使本发明的公开变得更加完整，而且使本领域的技术人员理解本发明的完整的范围，而本发明仅被随附的权利要求书来限定。在整个说明书中，相同的附图标记表示相同的部件。

[0025] 下面，参照附图，对本发明的实施例进行详细说明。

[0026] 图1是示出了本发明的空气调节器的结构的图。参照图1，空气调节器包括室内机1

和室外机2。而且，还包括用于向室内机1输入控制命令的遥控器3。

[0027] 另外，在设置有空气调节器的室内，除了空气调节器之外，还设置有其他家电设备。在例如为家庭住宅的情况下，都设置有如洗衣机、电灯、冰箱、电视机、电风扇等家电设备，这些家电设备通过接受所供给的电源来进行工作。

[0028] 此时，家电设备和空气调节器，通过接受由发电厂21、22、23发电传输的电源即工业电源20和由发电机10发电供给的电源中的一种电源来进行工作。

[0029] 而且，在多个家电设备与电源相连接的情况下，尤其是在多个家电设备与发电机10相连接的情况下，可以还具有开关30，该开关30用于选择规定家电设备来将电源供给至一部分家电设备。此时，由于发电机的容量有限，所以在连接的负载即家电设备的数量为多个的情况下，无法给所有家电设备供给电源，因此需要切换电源的供给对象。根据不同情况，开关30可以用于选择负载，也可以用于在所供给的工业电源和发电机电源中选择一种来供给至家电设备。

[0030] 此时，根据发电机的容量，能够改变与发动机相连接的家电设备的种类或家电设备的数量。例如，一般家庭用发电机为小容量发动机，发电量约为600wh至1Kwh。若发电机在与空气调节器相连接或同时与多个家电设备相连接的状态下工作，则发电机会处于超载状态。

[0031] 因此，在空气调节器与发电机10相连接的情况下，空气调节器使耗电功率与从发电机供给的电源的电压相对应地减少，从而降低发电机的负载。此时，空气调节器将运转模式设定为发电机模式，并根据计算出的耗电功率来控制空气调节器的运转。可以从所输入的电源中识别发电机电源，来自动设定为发电机模式，或者，也可以根据通过遥控器3或输入单元输入的数据，来设定为发电机模式。

[0032] 另外，空气调节器在以发电机模式运转时，基于耗电功率来对运转进行控制，根据从发电机输入的电源的电压来判断发电机超载与否，由此控制运转。即，空气调节器在设定的耗电功率的范围内，根据发电机超载与否来对运转进行控制。

[0033] 图2是示出了本发明的空气调节器及所供给的电源的图。

[0034] 如图2所示，空气调节器包括：室内机1，用于向室内排出空气；室外机2，用于供给制冷剂；遥控器3，用于向室内机1传输控制命令。此时，室内机和室外机不仅经由制冷剂管相连接，而且经由通信线相连接，还经由电源线相连接。

[0035] 空气调节器可以与工业电源20相连接(A)，或也可以与发电机10相连接(B)。在具有开关30的情况下，通过开关操作，空气调节器可以与工业电源20和发电机10的各电源中的某一个相连接，也可以切换所连接的电源。在空气调节器中，若室内机或室外机中的一个单元与电源相连接，则经由连接两者的电源线向另一个单元供给电源。

[0036] 这里，举例说明室外机2与一台室内机1相连接且室内机为壁挂式或窗式的空气调节器，但室外机可以与多个室内机相连接，而且空气调节器可以根据其形态来区分为吊顶式、立柜式、壁挂式等。另外，也可以为室外机和室内机相结合而形成一个主体的一体式空气调节器。附图所示的空气调节器仅为空气调节器的一例，不可视为对空气调节器的形态的限定。

[0037] 室内机1包括：膨胀阀(未图示)，用于使从相连接的室外机2所供给的制冷剂膨胀；室内热交换器(未图示)；室内风扇(未图示)，用于使室内空气流入至室内热交换器，而且使

热交换过的空气排出至室内；多个传感器(未图示)；控制单元(未图示)，用于控制室内机的动作。室内机1包括用于排出热交换过的空气的排出口(未图示)，在排出口具有风向调节单元(未图示)，该风向调节单元(未图示)用于打开及关闭排出口，而且控制空气的排出方向。室内机1通过控制室内风扇的转速，来控制所吸入的空气及所排出的空气，并调节风量。另外，室内机1还可以包括人体检测单元，该人体检测单元用于检测在室内空间内存在的人体。

[0038] 室外机2根据相连接的室内机1的请求，以制冷模式或制热模式工作并向室内机供给制冷剂。

[0039] 室外机2包括：至少一个压缩机(未图示)，对流入的制冷剂进行压缩，排出高压的气态制冷剂；气液分离器(accumulator，未图示)，用于将制冷剂分离为气态制冷剂和液态制冷剂，从而防止未气化的液态制冷剂流入至压缩机；油分离器(未图示)，用于回收从压缩机排出的制冷剂中的油；室外热交换器(未图示)，用于使制冷剂与外部空气进行热交换，从而使制冷剂冷凝或蒸发；室外风扇(未图示)，为了使室外热交换器中的热交换变得更加顺畅，使空气流入至室外热交换器，并将热交换过的空气排出至外部；四通阀(未图示)，根据室外机的运转模式，来改变制冷剂的流路；至少一个压力传感器(未图示)，用于测定压力；至少一个温度传感器(未图示)，用于测定温度。除此之外，室外机还包括多个传感器、阀、过冷却装置等，但下面省略其详细说明。

[0040] 遥控器3包括至少一个按钮、开关、触摸板(touch pad)等输入单元，用于向室内机1传输与空气调节器的运转设定相关的数据。此时，遥控器3通过无线通信方式传输数据。根据不同情况，也可以经由通信线来彼此有线连接。

[0041] 遥控器3在输入单元被操作时，将所输入是数据传输至室内机，并显示已设定的室内机的运转信息。另外，遥控器3可以测定室内温度来进行显示。

[0042] 遥控器3可以具有多个按钮或开关作为输入单元，根据不同情况，也可以具有如触摸板那样的触摸输入单元来作为输入单元。此时，遥控器3具有与空气调节器的运转设定中的运转模式设定有关的键、发电机模式键，在发电机模式键被输入时，将相应的数据传输至室内机1，使得室内机被设定为发电机模式。

[0043] 图3是示出了本发明的空气调节器单元的控制结构的框图。

[0044] 如图3所示，空气调节器包括电源部120、驱动部130、电压检测部140、检测部150、数据部160、输入部170、显示部180、用于控制整体动作的控制部110。

[0045] 这样的空气调节器的控制结构，可以同时应用于室内机和室外机。然而，在室外机中，驱动部驱动压缩机和室外风扇，而在室内机中，驱动部驱动室内风扇。根据不同情况，工作电源可以供给至室外机和室内机中的某一个，在电源部进行变换之后，经由电源线进行供给。另外，室内机还可以包括用于从遥控器3接收数据的通信部。

[0046] 通信部从遥控器3接收与运转设定有关的数据，并施加至控制部110。此时，根据遥控器3的种类或通信方式，通信部不仅接收遥控器3的数据，而且按照控制部110的控制命令将数据传输至遥控器3。

[0047] 电源部120用于对供给至空气调节器的电源进行整流后向各部供给工作电源。电源部120通过对三相交流电源进行整流及平滑处理来转换为直流电源。

[0048] 电压检测部140对由电源部120供给的电压进行测定并输入至控制部110。此时，电

压检测部140对电源部120平滑处理后的直流电压的大小进行测定。

[0049] 驱动部130重新对电源部120的直流电源进行变换并供给至压缩机电机或风扇电机，使得压缩机和风扇动作。就驱动部130而言，室外机可以分别具有压缩机驱动部、室外风扇驱动部，而室内机可以分别具有室内风扇驱动部。

[0050] 检测部150包括在空气调节器的内部或外部设置的多个传感器。检测部150包括用于测定温度、压力、电压、电流、转速的传感器，将测出的数据输入至控制部110。

[0051] 输入部170包括至少一个如按钮、开关、触摸板等规定的输入单元。如果输入部170与如后所述的显示部180的显示单元彼此形成层叠结构，那么，可以称之为触摸屏(touch screen)。

[0052] 当输入部170的输入单元被操作时，输入部170将规定的信号输入至控制部110。控制部110根据对输入部170的输入单元的操作，能够对空气调节器的运转进行设定，而且能够使空气调节器开始或结束运转。根据不同情况，输入部170可以具有运转模式设定键，从而能够输入与发电机模式设定有关的数据。

[0053] 显示部180包括用于输出数字、文字、特殊文字或图形的显示单元。显示部180输出与空气调节器的运转模式、温度、风量等相关的运转设定，并输出空气调节器的运转状态。另外，显示部180显示通过检测部150测出的当前温度。

[0054] 另外，除了显示部之外，空气调节器还包括用于输出规定的效果音或警告音的扬声器(未图示)或蜂鸣器(未图示)，也可以包括通过发光与否、颜色、闪烁状态来表示各种状态的至少一个灯(未图示)。

[0055] 在数据部160中存储有用于控制空气调节器的运转的控制数据、用于设定空气调节器的运转的数据，还存储有在运转中通过检测部150测出的数据。另外，在数据部160中，除了存储与运转设定相关的恶数据之外，还存储有与运转模式相关的数据，在发电机模式时所设定的耗电功率的基准值、测出的电压、电压的设定值、基于电压计算出的耗电功率数据。

[0056] 控制部110根据通过遥控器3或输入部170输入的数据，来对运转进行设定及控制以使空气调节器动作，并通过显示部180输出相应的动作状态。控制部110对室外机和室内机彼此之间的数据的收发进行控制，使得按照运转设定动作，并根据运转模式，控制空气调节器的耗电功率在设定为发电机模式时不超过规定的基准值。

[0057] 控制部110根据由电压检测部140检测并输入的电压值，来判断所供给的电源的负载状态。此时，所供给的电源是指，与空气调节器相连接且向空气调节器供给电源的电源，可以为从发电厂发电供给的工业电源或发电机。在空气调节器与发电机相连接的情况下，控制部110根据检测到的电压值来判断发电机的负载状态，由此对运转进行控制。

[0058] 尤其是，控制部110针对所供给的电源，即针对从发电机输入的电源，判断发电机是否处于无负载状态。在输入电源的负载处于无负载状态的情况下，由于可能会向电源部120施加到高的电压，所以控制部110对运转进行控制，使得输入电源产生负载。

[0059] 控制部110将检测到的电压与设定值进行比较来向驱动部130施加控制命令，驱动部根据控制命令来使室外风扇190动作。

[0060] 若设定为发电机模式，则控制部110控制基于电压计算出的耗电功率不超出基准值，同时判断与电压相对应地供给的电源的负载状态，由此对空气调节器的运转进行控制。

[0061] 发电机模式是指，在供给至空气调节器的电源为低电压或电压变动大的情况下，或在发电机的容量为小容量的情况下，将空气调节器设定为即使是不稳定的输入电源也能够连续运转的模式。例如，在空气调节器与小容量的发电机相连接的情况下，或在所供给的电源为低电压的情况下，可以设定为发电机模式。

[0062] 在通过遥控器3或输入部170设定为发电机模式的情况下，控制部110以空气调节器的最大耗电功率值为基准在约60％至80％的范围内设定耗电功率的基准值，并控制空气调节器的耗电功率不超出所设定的耗电功率的基准值。此时，可以根据空气调节器的容量、最大耗电功率值来改变基准值。

[0063] 另外，控制部110根据所输入的电源的特性，可以在与发电机相连接的情况下自动识别发电机电源，并设定为发电机模式。例如，可以分析电压的波形，根据总谐波失真(THD，Total Harmonic Distortion)来判断是否与发电机相连接。

[0064] 若设定为发电机模式，则控制部110基于通过电压检测部140输入的电压，根据空气调节器的容量、负载程度来计算空气调节器所消耗的功率值，并将计算出的功率值与已设定的基准值相比较，由此控制空气调节器的耗电功率不超出规定的基准值。

[0065] 若计算出的耗电功率增加，则控制部110控制驱动部130来使压缩机的运转频率变低以限制耗电功率增加，若耗电功率减少，则控制部110使压缩机的运转频率变高来提高制冷制热性能。

[0066] 控制部110通过改变压缩机的运转频率的最大值即能够运转的最大运转频率，来限制压缩机不以最大运转频率以上的频率运转。

[0067] 在设定为发电机模式时，如上所述那样控制部110基于耗电功率来控制压缩机的运转频率，同时基于测出的电压判断电源即发电机电源的负载状态，来控制压缩机的运转频率，使得在电源处于无负载状态时负载作用于发动机电源。

[0068] 此时，在电源处于无负载状态的情况下，通过使风扇驱动来使新的负载作用于电源，此时，控制部110对运转进行控制，使得即使因风扇驱动而耗电功率增加，基于电压计算出的耗电功率也不会超出基准值的范围内，使新的负载作用于电源。

[0069] 图4是示出了与本发明的空气调节器的动作控制有关的结构的框图。如图4所示，电源部120包括电源输入部121、整流部122、直流链部(DC link)123。

[0070] 工业电源20或发电机10的电源与空气调节器相连接，向电源输入部121供给电源。整流部122对所输入的电源进行整流，直流链部123对整流过的电源进行平滑处理。由此，所输入的交流电源转换为直流电源。

[0071] 驱动部130包括用于使压缩机191驱动的变频器131。另外，还包括用于使室外风扇192或室内风扇193驱动的第一风扇驱动部(未图示)及第二风扇驱动部(未图示)。此时，压缩机191、室外风扇192、室内风扇193为作用于电源的负载。

[0072] 变频器131用于将电源部120的整流及平滑处理后的直流电源转换为交流电源并供给至压缩机191的电机以使压缩机动作。

[0073] 另外，室外风扇192与驱动部130相连接，当电机借助第一风扇驱动部动作时随之旋转动作。室外风扇192用于将在室外热交换器194热交换过的空气排出至外部。另外，室内风扇193在电机借助第二风扇驱动部动作时随之旋转动作，用于将在室内热交换器195热交换过的空气排出至室内。

[0074] 电压检测部140对直流链部123的电压进行测定并输入至控制部110(202)。

[0075] 由于直流链部123的电压根据电源的负载状态来变动，所以控制部110基于直流链部123的电压来控制驱动部130。

[0076] 控制部110，对发电机电源进行自动识别(201)来设定发电机模式，或根据从输入部或遥控器3接收到的数据206来设定发电机模式。

[0077] 另外，在设定为发电机模式时，控制部110根据基于电压计算出的功率值，向驱动部130的变频器131施加控制命令(203)来控制压缩机191，由此限制耗电功率增加。驱动部130按照控制部110的控制命令来改变压缩机191的运转频率，使得压缩机以设定的运转频率动作。

[0078] 此时，在空气调节器运转时，变频器131控制压缩机191以初始运转频率动作，并随着负载的增大，使压缩机191的运转频率也变高。在设定为发电机模式时，即使空气调节器的负载增大，变频器131也按照控制部110的控制命令，将压缩机191的运转频率控制为不超过规定大小。控制部110控制压缩机191的运转频率根据计算出的功率值而改变，若功率值在规定值范围内，则以维持压缩机的运转频率的方式将控制命令施加至驱动部130。

[0079] 另外，控制部110一边如上所述那样控制耗电功率不超出基准值，一边根据直流链部123的电压202来判断电源10或电源20的负载状态，由此控制作为负载作用于电源的压缩机191、室外风扇192或室内风扇193(204、205)，来调节作用于电源的负载。

[0080] 直流链部123的电压202会根据电源的负载状态而变动，若直流链部123的电压上升至设定值以上，则控制部110判断为电源处于无负载状态，控制驱动部130来产生电源的负载。

[0081] 相应地，驱动部130使室外风扇192动作，因室外风扇动作而负载作用于发电机的电源。根据不同情况，也可以是室内风扇193动作。因此，直流链部123的电压降低。

[0082] 这里，控制部110在根据电源的负载状态来控制压缩机191的运转频率时，在基于电压计算出的耗电功率不超出基准值的范围内，控制压缩机191的运转频率。

[0083] 另外，若直流链部123的电压在室外风扇192动作之后也不降低，则控制部110判断为电源部120已被损伤或室外风扇192存在异常，通过显示部180输出出错信息。

[0084] 图5是对为了本发明的空气调节器的耗电功率控制而采用的运转频率控制进行说明时所参照的图。

[0085] 参照图5，在设定为发电机模式时，控制部110以空气调节器的最大耗电功率为基准设定耗电功率的基准值。例如，若为1KW的空气调节器，则控制部110可以将600W设定为基准值(TG1)。

[0086] 控制部110将设定的基准值与计算出的功率值进行比较，控制功率值不超出作为基准值的600W。此时，控制部110以功率值不超出基准值的方式另外还设定第二基准值(TG2)。在如上所述的基准值(下面，称之为第一基准值(TG1))为600W的情况下，可以将第二基准值(TG2)设定为约500W。

[0087] 在计算出的耗电功率属于第二基准值(TG2)以下的第一区域A的情况下，控制部110可以不受其他限制地使压缩机191的运转频率变高。若压缩机191的运转频率变高，则空气调节器的耗电功率也相应地增加(S11)。

[0088] 控制部110基于测出的电压来计算耗电功率，若计算出的耗电功率达到第二基准

值(TG2)，则将控制命令施加至驱动部130来控制压缩机191。此时，驱动部130按照控制部110的控制命令，限制压缩机191的运转频率进一步变高。

[0089] 在耗电功率属于第一基准值(TG1)和第二基准值(TG2)之间的第二区域B的情况下，驱动部130维持压缩机191的运转频率。

[0090] 另一方面，在耗电功率为第一基准值(TG1)的情况下，控制部110通过使压缩机191的运转频率变低来使所消耗的耗电功率降低(S12)。此时，控制部110控制耗电功率不超出第一基准值(TG1)，若超出了第一基准值(TG1)，则控制压缩机191的运转频率变低。

[0091] 在通过使压缩机191的运转频率变低来使耗电功率降低的情况下，制冷制热性能也会降低，所以在耗电功率属于第一区域A的情况下，控制部110可以控制压缩机191的运转频率重新变高。

[0092] 此时，控制部110根据耗电功率来改变压缩机191的运转频率的最大值即能够运转的最大运转频率，由此限制压缩机191不能以最大运转频率以上的频率运转。由此，控制部110能够使空气调节器的耗电功率不超出基准值。

[0093] 另一方面，若压缩机191的运转频率变低，则输入电源即发电机电源的负载状态会发生变化。在压缩机191停止且空气调节器停止运转的情况下，若发电机不与空气调节器之外的其他设备相连接或所连接的其他设备也都停止，则发电机可能会处于无负载状态。

[0094] 在发电机处于无负载状态的情况下，如上所述，会向电源部120施加过电压，所以在设定为发电机模式时，控制部110根据直流链部132的电压的大小来判断发电机的负载状态，并根据负载状态来控制空气调节器的运转。

[0095] 若判断为所输入的电源处于无负载状态，则控制部110使新的负载作用于发电机电源。此时，压缩机191、室外风扇192、室内风扇193的动作都可以作为负载作用于发电机，所以控制部110通过使压缩机191、室外风扇192、室内风扇193中的至少一个动作，来解除电源的无负载状态。此时，若停止运转的空气调节器中的压缩机191或室内风扇193动作，则用户可能会判断为空气调节器的动作发生异常，因此通过使室外风扇192动作来使负载作用于发电机。根据不同情况，若利用室外风扇192无法解除无负载状态，则可以进一步使室内风扇193也动作。然而，室外风扇192的工作会使空气调节器的耗电功率变高，所以在耗电功率不超出基于发电机模式下的基准值的范围内控制空气调节器的运转。

[0096] 图6A及图6B是示出了本发明的空气调节器的基于模式设定的耗电功率的变化的模式图。

[0097] 图6A是示出了空气调节器与发电机相连接而进行通常运转时的耗电功率的变化的图，图6B是示出了设定为发电机模式时的耗电功率的变化的图。

[0098] 如图6A所示，当与发电机相连接的空气调节器开始运转时，由于发电机的容量有限，所以随着空气调节器的耗电功率变高而使发电机处于超载状态，使得保护电路启动以使空气调节器停止动作。

[0099] 空气调节器按照保护电路逻辑待机规定时间后重新开始运转，但发电机的容量仍然有限，所以反复着启动后停止及重新再启动。这样的现象会使用户感到不安，也会成为发电机故障的原因，而且也会使空调节器被损伤。

[0100] 另一方面，如图6B所示，在与发电机相连接的空气调节器设定为发电机模式的情况下，控制部110在开始运转时控制压缩机191的运转频率来对耗电功率进行限制，所以空

气调节器的耗电功率根据设定的基准值来增加规定值，然后维持最大耗电功率的约60％的值(S2)。

[0101] 此时，如果空气调节器与通常的工业电源相连接，那么，若空气调节器开始运转，则压缩机191按照运转设定来动作，而且耗电功率随时间增高。在压缩机191以最高水平运转时，如图所示，空气调节器维持最大耗电功率(S1)。

[0102] 在本发明中，以这样的空气调节器的通常的运转状况下的最大耗电功率为基准设定发电机模式，将空气调节器的耗电功率限制为最大耗电功率的60至80％来进行运转。

[0103] 图7是示出了本发明的空气调节器的基于模式设定的耗电功率及运转频率的曲线图。图7示出了在空气调节器单独连接于1KWVA的发电机上进行运转的情况下设定为发电机模式的压缩机的运转频率和耗电功率随时间的变化。

[0104] 如图7所示，若空气调节器与发电机相连接而开始运转，则压缩机191的运转频率(S21)变高。空气调节器的耗电功率(S22)也随之变高。

[0105] 在设定发电机模式时，控制部110设定耗电功率的基准值(第一基准值，S23)。此时，以空气调节器的最大耗电功率为基准，可以在60至80％的范围内设定基准值。

[0106] 此时，控制部110根据遥控器3或输入部170的数据来设定发电机模式。根据不同情况，控制部110也可以通过另外的检测单元来判断供给至空气调节器的电源为发电机电源还是工业电源。在供给发电机电源的情况下，控制部110可以根据检测单元的检测信号，来自动设定为发电机模式。

[0107] 控制部110根据运转过程中测出的电压来计算空气调节器的耗电功率，并与此相对应地控制为计算出的耗电功率不超出基准值。

[0108] 如上所述，控制部110设定比基准值小的第二基准值，若计算出的耗电功率超出第二基准值，恶向驱动部130施加控制命令来控制压缩机191的运转频率。

[0109] 若耗电功率为第二基准值以上且小于基准值(S23，第一基准值)，则如上所述的图5中属于第二区域B，所以驱动部130维持当前压缩机191的运转频率。

[0110] 由此，压缩机191的运转频率维持规定值，耗电功率的值虽因输入电压或负载的变动而有些变动，但不会超出设定的基准值。

[0111] 因此，空气调节器能够不停止运转地长时间运转，而且能够维持规定的制冷制热性能。

[0112] 另一方面，若在空气调节器停止运转处于待机状态时发电机处于无负载状态，则会向空气调节器施加过电压，所以即使未输入运转命令，也会使压缩机191、室外风扇192、室内风扇193中的一个动作来是它作为负载作用于发电机。然而，在空气调节器的耗电功率不超出如上所述的基于发电机模式下的基准值的范围内，使新的负载作用于发动机。

[0113] 图8是示出了本发明的无负载状态下的空气调节器的电压变化的图。

[0114] 如图8所示，直流链部123的电压(S61)和输入电压(S62)，根据电源的负载状态及随着时间的经过而变化。

[0115] 在空气调节器与电源相连接的状态下空气调节器不运转的情况下，若其他相连接的家电设备不存在或不动作，则电源处于无负载状态。

[0116] 尤其是，就发电机而言，所供给的电压不恒定且变动大且失真严重，因此，如图所示，若在无负载状态下输入电压急剧上升，则空气调节器可能会受到损伤。

[0117] 空气调节器在电源处于无负载状态的情况下，因输入电压(S62)的失真而直流链部123的电压会急剧上升(T1)。直流链部123的电压急剧上升，在第二时间(T2)变为最大电压。此时，最大电压约为520V，这会使直流链部123的电容器发生过充电而被损伤。

[0118] 此时，在电压上升的状态下，若使室外风扇192工作(T3)，或使压缩机191驱动(T4)(S63)，则上升的直流链部123的电压会下降，而且根据压缩机191的运转状态(S63)，输入电压和直流链部的电压也会发生变化。

[0119] 若室外风扇192和压缩机191作为负载作用于向空气调节器供给电源的发电机，则直流链部123的电压会发生变化。

[0120] 因此，控制部110通过电压检测部140来对直流链部123的电压进行检测，若直流链部123的电压为规定的设定值以上，则向驱动部130施加控制命令来产生新的负载。

[0121] 驱动部130按照控制命令，来使室外风扇192动作。此时，驱动部130也可以使压缩机191或室内风扇193动作。但是，由于在不输入另外的运转命令的状态下动作，所以优选使室外风扇192动作。根据不同情况，可以使室内风扇193动作来以送风模式运转。

[0122] 由此，室外风扇作为负载作用于无负载状态的电源，所以能够防止直流链部123的电压急剧上升。

[0123] 图9是示出了本发明的空气调节器的控制方法的流程图。

[0124] 如图9所示，空气调节器尤其与发电机相连接而接受电源的供给，而且空气调节器在输入与运转设定或运转开始相关的命令之前处于运转待机状态(S310)。

[0125] 此时，空气调节器在从发电机输入电源的情况下，设定为发电机模式。控制部110可以根据遥控器3或输入部的键输入，来设定发电机模式。根据不同情况，控制部110根据所输入的电源的波形，能够自动识别运转模式来设定为发电机模式。

[0126] 在设定为发电机模式的状态下，电压检测部140对直流链部123的电压进行测定(S320)，并向控制部110输入测定的电压。

[0127] 控制部110根据测定的电压来判断发电机的电源的负载状态。若测出的电压大于已设定的第一设定值(设定值)(S330)，则控制部110判断为输入电源处于无负载状态，否则会判断为处于通常的负载状态。

[0128] 此时，在电源处于无负载状态的情况下，电源部120的直流链部123会施加有高的电压，所以优选在直流链部的电容器能够容许的电压的范围内设定设定值。即，优选地，根据电源部120的直流链部123所具有的电容器的容量，来将上述设定值设定为小于上述电容器的容量。即，从施加有直流链部123的电容器能够容许的程度的电压的时刻起，控制部110判断负载状态来对空气调节器的运转进行控制，通过使新的负载作用于电源来防止电压进一步上升。

[0129] 若根据电压来判断为输入电源(即发电机电源)处于无负载状态，则控制部110向驱动部130施加控制命令，驱动部130根据控制命令来使室外风扇190动作(S340)。空气调节器在压缩机191不动作的状态下仅使室外风扇192动作，根据不同情况，也可以控制压缩机191或室内风扇193动作。在仅使室内风扇193动作的情况下，以送风模式进行运转。

[0130] 此时，控制部110在基于测定的直流链部123的电压计算出的耗电功率不超出发电机模式下的基准值的范围内，对运转进行控制。

[0131] 电压检测部140周期性地对直流链部123的电压进行测定并输入至控制部110

(S350)。

[0132] 控制部110对室外风扇190的动作时间进行计时，来判断室外风扇192是否动作设定时间以上(S360)。

[0133] 若在室外风扇192动作之后经过了设定时间，则控制部110向驱动部130施加控制命令来使室外风扇192停止动作(S380)。另一方面，若在室外风扇192动作之后还未经过设定时间，则控制部110判断从电压检测部140输入的电压是否小于第二设定值(S370)。此时，第二设定值设定为比第一设定值小，设定为空气调节器能够维持运转的程度的最小电压。

[0134] 在经过设定时间之前，若测出的电压为第一设定值以下且第二设定值以上，则控制部110一边维持室外风扇192的动作，一边从电压检测部140接收直流链部123的电压(S340至S360)。

[0135] 此时，在经过设定时间之前，若测出的电压小于第二设定值，则控制部110向驱动部130施加控制命令来使室外风扇192停止动作(S380)。

[0136] 在因室外风扇192动作而直流链部123的电压降低的情况下，可能会使发电机电源的状态变为超载状态，使得直流链部123的电压急剧降低而变为空气调节器无法运转的状态，所以即使室外风扇192在设定时间内未动作，也要停止运转。

[0137] 另外，在基于电压计算出的耗电功率变高的情况下，控制室外风扇192停止动作以使耗电功率不超出基准值。

[0138] 另一方面，若直流链部123的电压在室外风扇192动作之后也未下降至第一设定值以下，则控制部110判断为电源部120被损伤或室外风扇192存在异常，并输出出错信息。此时，可以通过显示部180输出出错信息，或通过规定的警告音来输出出错信息，也可以向遥控器3传输出错信息数据，并通过遥控器3显示出错信息。

[0139] 在室外风扇192停止之后，控制部110从电压检测部140周期性地接收电压，若电压为第一设定值(设定值)以上，则判断为电源处于无负载状态，使室外风扇192重新动作以使直流链部123的电压降低，在室外风扇192运转了设定时间之后重新使其停止，如此反复进行控制。

[0140] 如上所述，空气调节器对直流链部123的电压进行测定，来判断作为输入电源的发电机的负载状态，由此，为了防止向空气调节器施加高的电压，若直流链部123的电压为规定设定值以上，则使室外风扇192工作来追加负载，从而使直流链部123的电压降低，在室外风扇192动作规定时间之后使其停止动作，然后重新基于电压来控制其动作。

[0141] 图10是示出了本发明的空气调节器的电压的变化的曲线图。

[0142] 如图10所示，在向空气调节器输入的电源例如从发电机供给的电源处于无负载状态的情况下，如上所述，向空气调节器的电源部施加有高的电压。

[0143] 控制部110设定为发电机模式，并从电压检测部140接收直流链部123的电压来与设定值进行比较，来判断输入电源的负载状态。

[0144] 若直流链部123的电压(S71)上升并超出设定值(第一设定值)(T12)，则控制部110向驱动部130施加控制命令来使室外风扇192动作。例如，第一设定值约为440V。

[0145] 若室外风扇192动作(T12)，则室外风扇的电压(S72)上升，所输入的电源维持恒定电压。室外风扇192的动作作为负载作用于输入电源，所以直流链部123的电压(S71)会降低。另外，室外风扇192作为恒定大小的负载作用于输入电源，所以直流链部123的电压在降

低规定电压后，在室外风扇动作期间维持恒定不变。

[0146] 驱动部130按照控制部110的控制命令来使室外风扇192运转设定时间，然后使其停止动作(T13)。此时，若室外风扇190停止动作(T13)，则施加至室外风扇192的室外风扇的电压(S72)降低，而输入电源重新处于无负载状态，从而使直流链部123的电压(S71)上升。

[0147] 若直流链部123的电压上升并达到设定值，则控制部110向驱动部130施加控制命令来使室外风扇190重新动作(T14)。

[0148] 控制部110根据施加至电源部120的直流链部123的电压的大小，来判断作为输入电源的发电机的负载状态，并通过使室外风扇192动作规定时间来使规定负载作用于输入电源，从而防止直流链部123的电压上升。

[0149] 控制部110如上所述那样反复进行输入电源的无负载状态的判断及基于该判断的室外风扇的运转控制动作。

[0150] 由此，空气调节器判断相连接的发电机的负载状态，并与此相对应地使规定大小的负载作用于发电机，从而防止产品因从发电机施加的不必要地高的电压而被损伤。

[0151] 在说明的各实施例中，说明了根据测出的电压来计算出耗电功率，但更加具体而言，可以对由电压检测部测出的电压乘上电流和功率因数来计算耗电功率。

[0152] 上面，说明了用于构成本发明的实施例的所有结构要素结合成一个进行动作的情形，但本发明并不仅限定于这样的实施例。在不脱离本发明的目的范围的情况下，根据不同实施例，所有结构要素也可以选择性地结合成一个以上来进行动作。

[0153] 以上的说明只不过是对本发明的技术思想进行的示例性的说明，只要是本领域的技术人员，在不脱离本发明的本质性特性的范围内，必定能够进行各种各样的修改及变形。

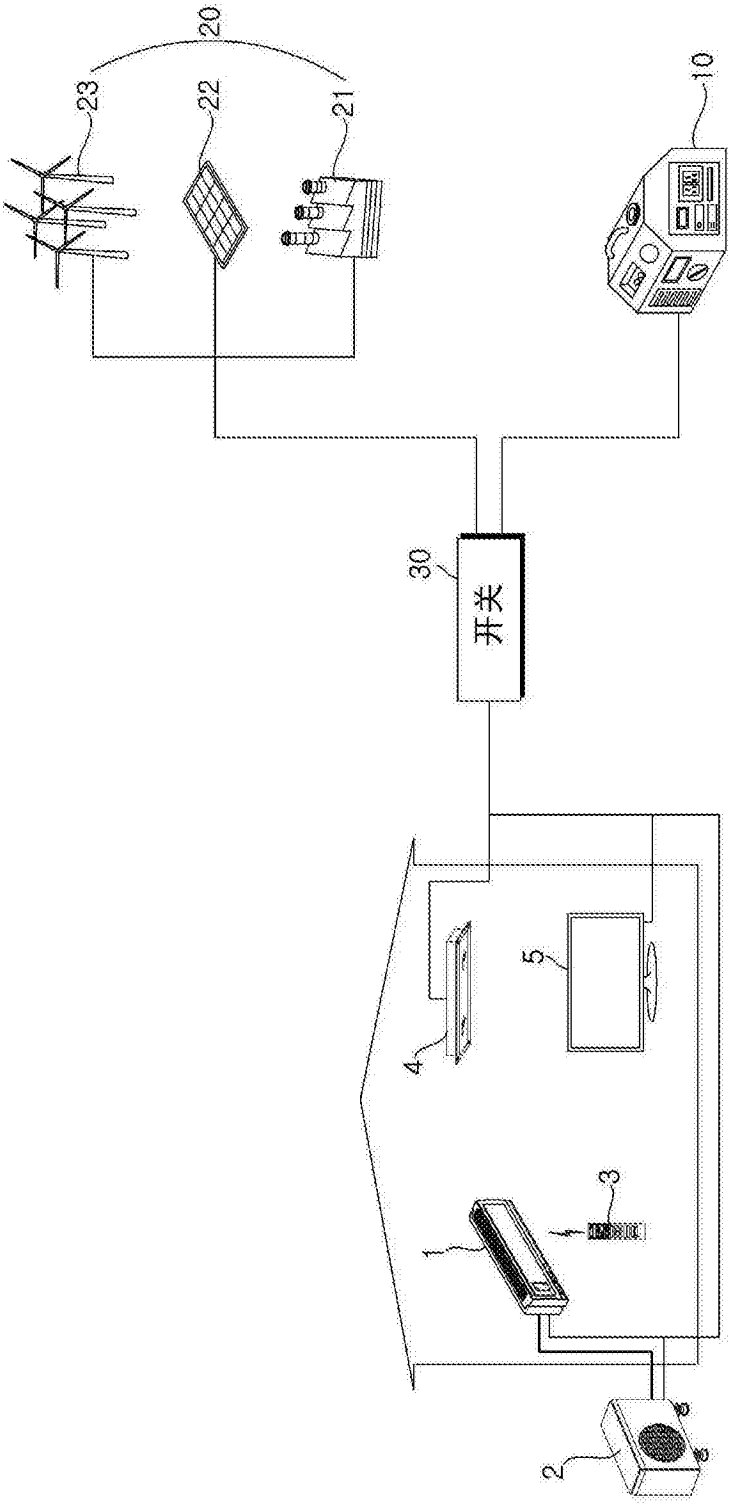


图1

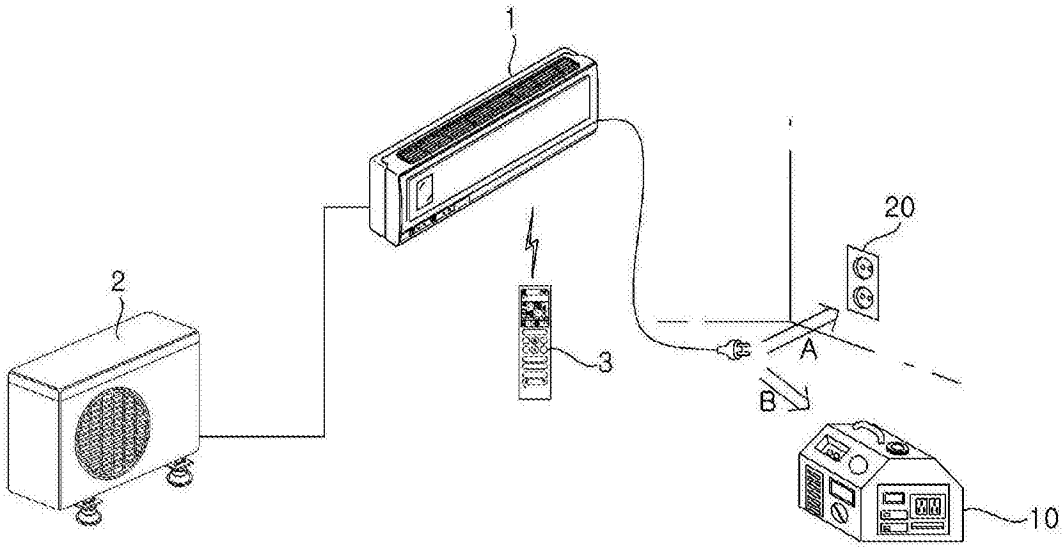

1
2
3
20
A
B
10

图2

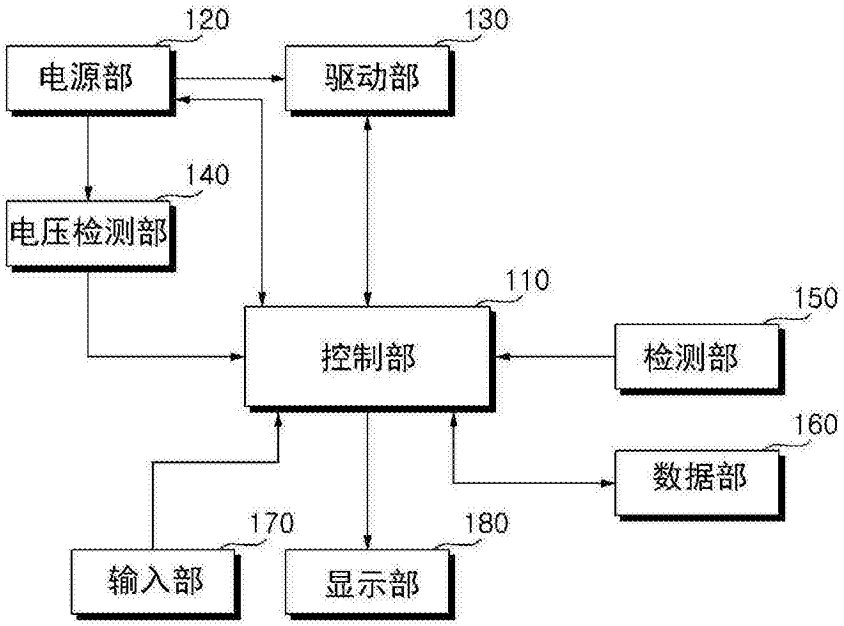

120
130
电源部
驱动部
140
电压检测部
110
150
控制部
检测部
160
数据部
170
180
输入部
显示部

图3

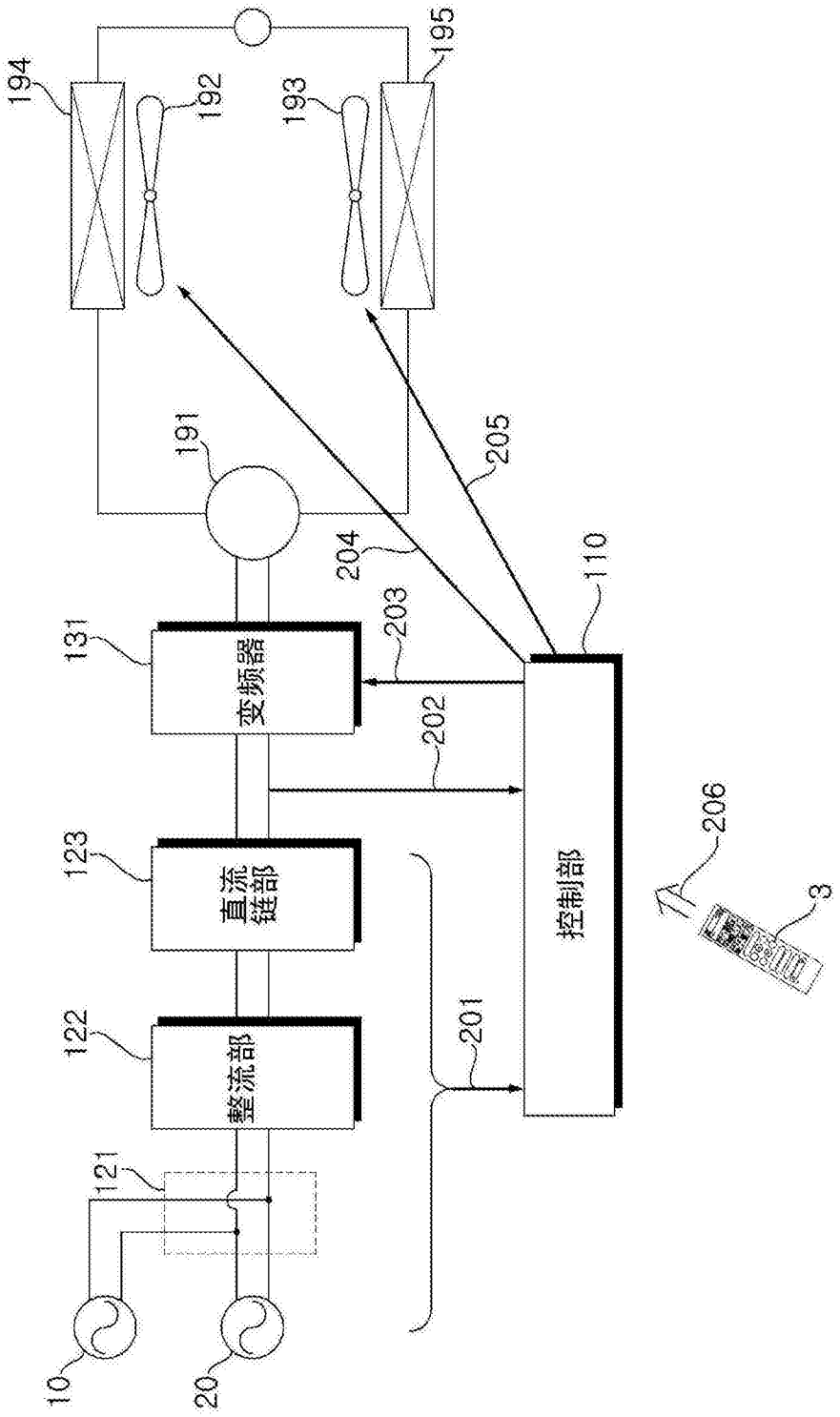

194
192
193
195
191
205
204
110
203
131
变频器
202
123
直流链部
206
3
控制部
122
整流部
201
121
10
20

图4

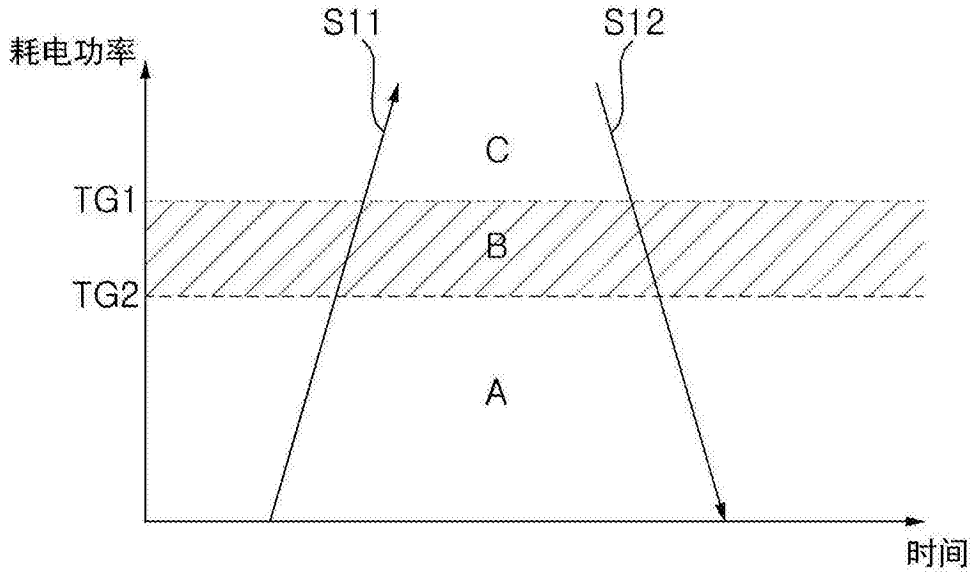


图5

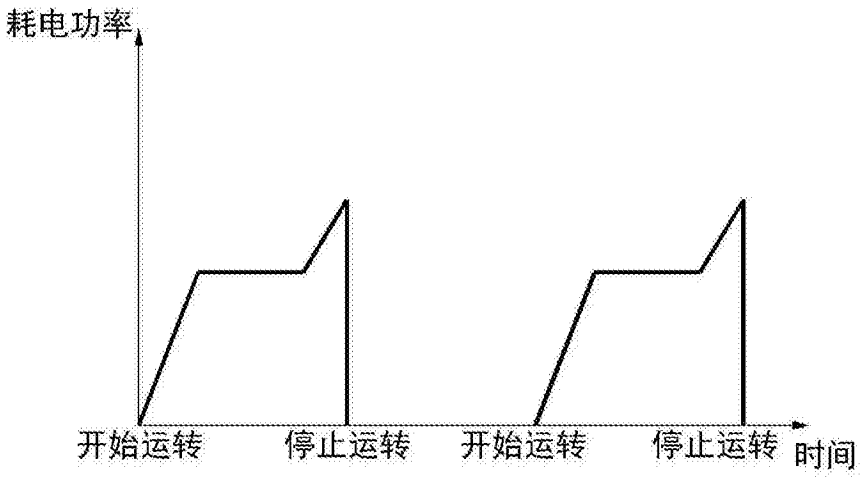


图6A

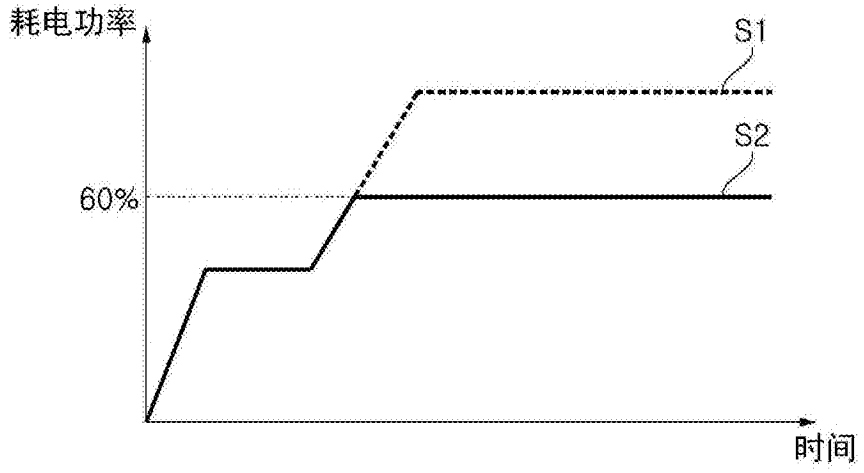

耗电功率
S1
S2
60%
时间

图6B

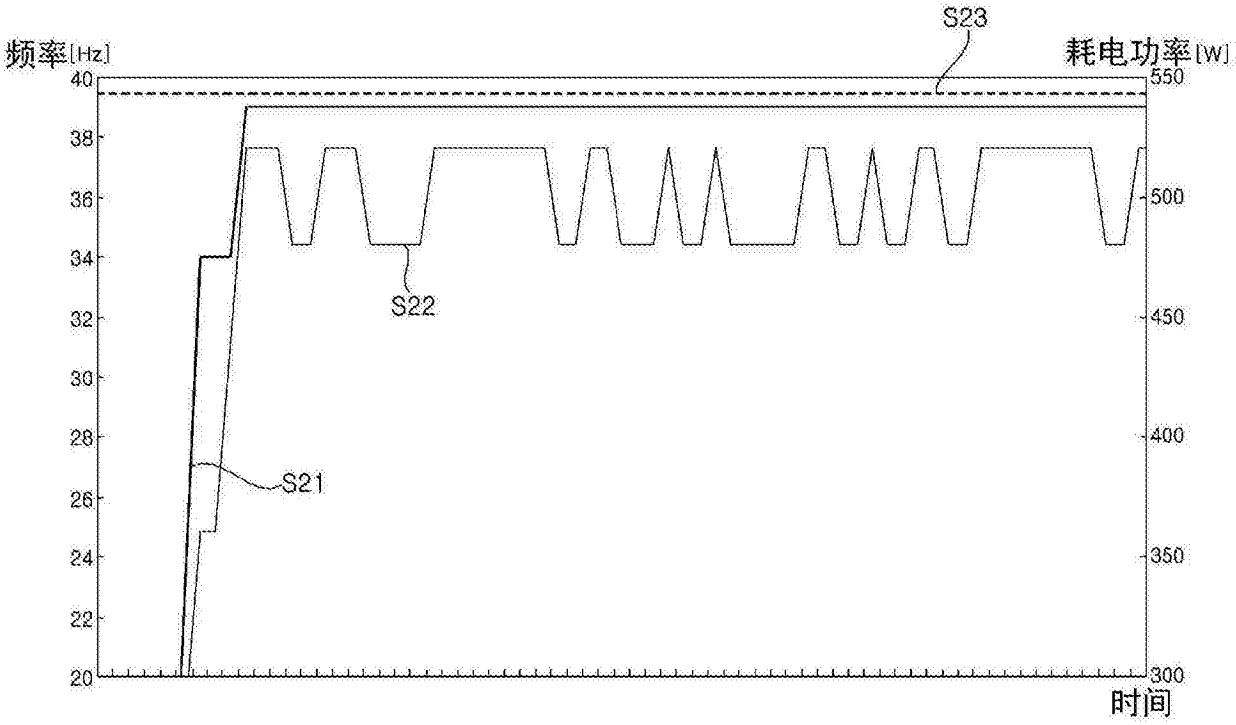

S23
频率[Hz]
耗电功率[W]
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
550
500
450
400
350
300
S22
S21
时间

图7

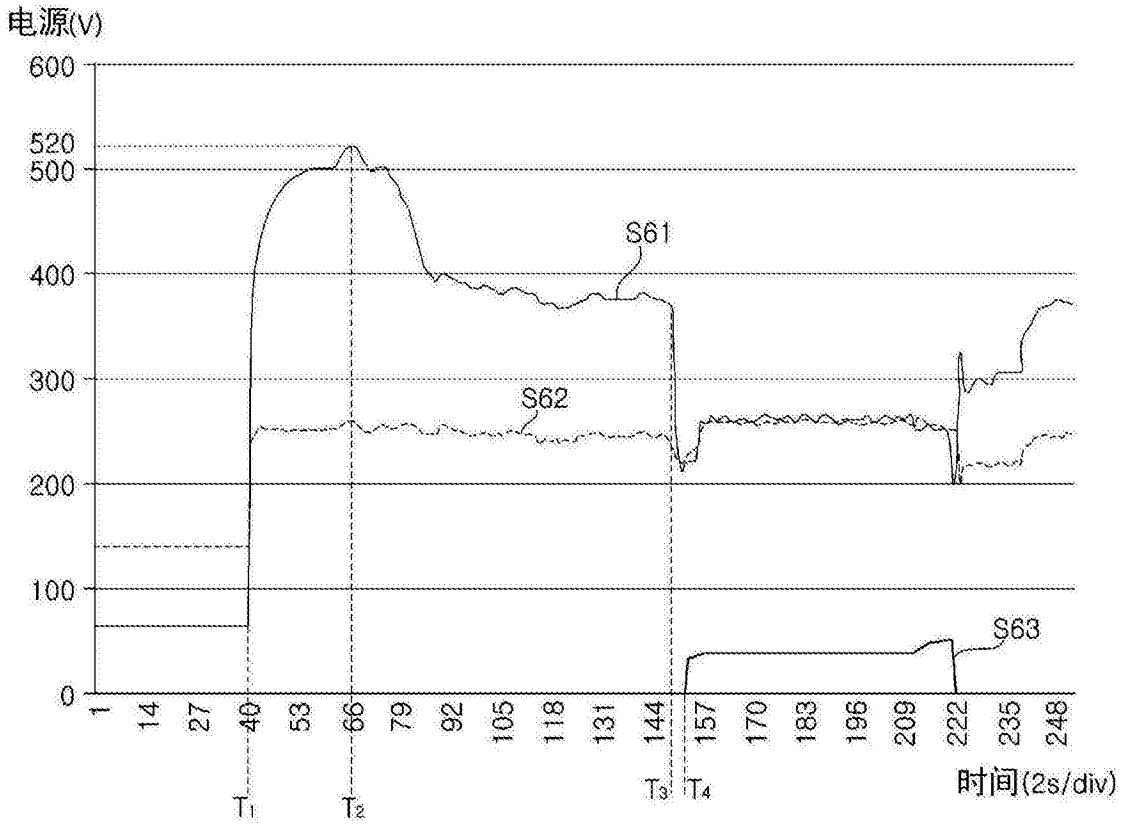

电源(V)
600
520
500
400
300
200
100
0
S61
S62
S63
1
14
27
40
53
66
79
92
105
118
131
144
157
170
183
196
209
222
235
248
T1
T2
T3
T4
时间(2s/div)

图8

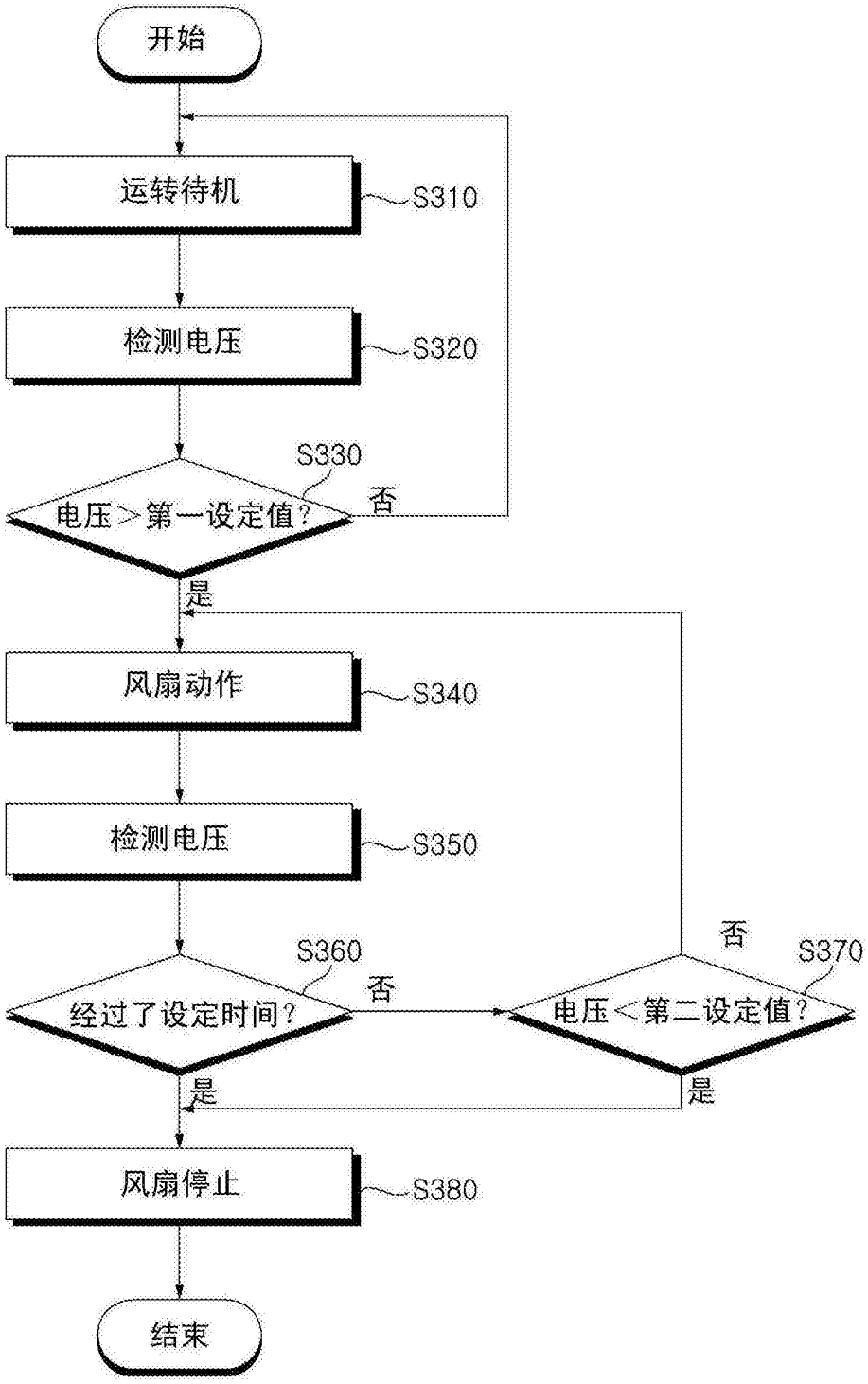

开始
运转待机
S310
检测电压
S320
S330
电压＞第一设定值？
否
是
风扇动作
S340
检测电压
S350
S360
经过了设定时间？
否
S370
否
电压＜第二设定值？
是
是
风扇停止
S380
结束

图9

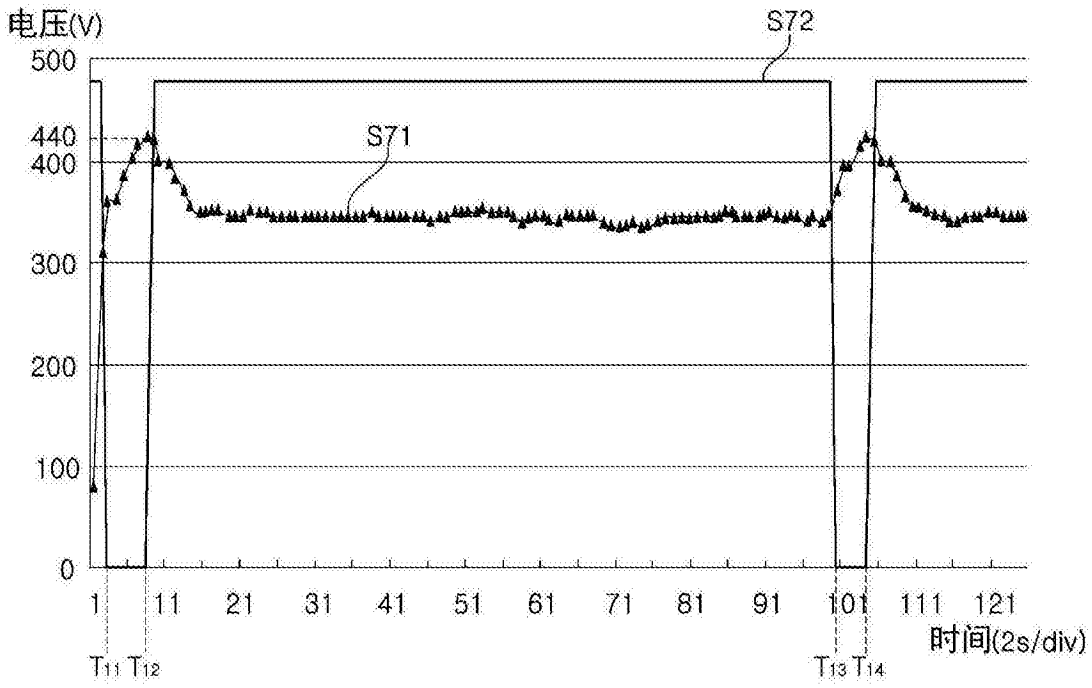

电压(V)
500
440
400
300
200
100
0
S72
S71
1
11
21
31
41
51
61
71
81
91
101
111
121
时间(2s/div)
T11
T12
T13
T14

图10