



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0809721-6 B1**



**(22) Data do Depósito:** 28/04/2008

**(45) Data de Concessão:** 24/09/2020

**(54) Título:** MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR

**(51) Int.Cl.:** F24F 11/00.

**(30) Prioridade Unionista:** 28/04/2007 CN 200710097263.9.

**(73) Titular(es):** GREE ELECTRIC APPLIANCES INC. OF ZHUHAI.

**(72) Inventor(es):** YINGJIANG MA.

**(86) Pedido PCT:** PCT CN2008000858 de 28/04/2008

**(87) Publicação PCT:** WO 2008/134931 de 13/11/2008

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 23/10/2009

**(57) Resumo:** AR CONDICIONADO COM OPERAÇÃO DE ACORDO COM UMA CURVA DEFINIDA PELO USUÁRIO E RESPECTIVO MÉTODO DE CONTROLE, trata-se a presente invenção de um ar condicionado que consiste em uma unidade principal incluindo uma unidade que recebe uma curva definida pelo usuário, a curva definida pelo usuário determina a relação correspondente entre a temperatura e o tempo necessário ao usuário, e uma unidade de controle que está ligada à unidade de recepção da curva definida pelo usuário e que controla a temperatura do ar condicionado em alturas diferentes de acordo com a curva definida pelo usuário. A curva definida pelo usuário pode ser definida pelo teclado de um controle remoto, a informação da curva definida pelo usuário pode ser armazenada em um cartão de memória e pode ser enviada para uma unidade receptora de sinais infra-vermelhos da unidade principal, um cartão de controle MCU controla a operação do ar condicionado de acordo com a curva definida pelo usuário.

## **“MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR”**

### Campo da Invenção

[001] Esta invenção diz respeito a um aparelho de ar condicionado e seu método de controle.

[002] Especificamente, é revelado um aparelho de ar condicionado que opera de acordo com uma curva definida pelo usuário, e seu método de controle. Um usuário pode usar a definição da através de um controle remoto, de acordo com as suas preferências pessoais e ambiente local.

### Fundamentos da Invenção

[003] Com a melhoria da qualidade de vida das pessoas, são necessários mais aparelhos de ar condicionado. A relação entre a variação da temperatura ambiente e a qualidade do sono difere devido a factores como idade, sexo, preferências pessoais, entre outros.

[004] De um modo geral, a temperatura do corpo muda constantemente durante o sono. A temperatura do corpo nas primeiras horas de sono é a temperatura normal do corpo, descendo à medida que o sono se torna mais profundo, e aumenta lentamente antes de acordarmos juntamente com a auto-regulação do relógio biológico.

[005] Para evitar que a temperatura do corpo desça devido ao facto da temperatura ambiente ser demasiado baixa durante o sono, devem ser levadas em conta mais considerações relativas à operação de aparelhos de ar condicionado.

[006] O “modo de sono” de um aparelho de ar condicionado refere-se a um modo de funcionamento do aparelho de ar condicionado quando o usuário está a dormir.

[007] Os fabricantes de aparelhos de ar condicionado só

conseguem obter dados gerais para definir o modo de sono do aparelho de ar condicionado através de estatísticas abrangentes. Por exemplo, a figura 1 é uma curva de temperatura-tempo do modo de sono normal de um aparelho de ar condicionado convencional.

[008] Tal como ilustrado na figura 1, a temperatura definida sobe automaticamente para 0,5° C nos primeiros trinta minutos. Em seguida, o modo de sono entra em fase de arrefecimento e sobe 1° C a cada 1 hora, e fica 2° C graus mais elevado do que a temperatura definida, passadas 2 horas. Finalmente, a temperatura mantém-se estável até que o modo de sono seja cancelado.

[009] Em outro exemplo, a temperatura definida desde automaticamente para 0,5° C nos primeiros trinta minutos. Em seguida, o modo de sono entra em fase de aquecimento, e desce para 1° C passada 1 hora e fica 2° C mais baixo do que a temperatura originalmente definida passadas 2 horas. Finalmente, a temperatura mantém-se estável até que o modo de sono seja cancelado.

[010] Via de regra, um usuário não pode alterar este tipo de modo de sono. Sendo assim, nota-se que o modo de sono só pode responder às necessidades de algumas pessoas, o que faz com que o modo de sono seja apenas uma função auxiliar do aparelho de ar condicionado, e, conseqüentemente, muita gente nem sequer usa esta função. Além disso, o aparelho de ar condicionado serve apenas como fonte de frio (ou fonte de calor) no modo de sono, é está longe de fazer com que os corpos humanos se sintam confortáveis.

#### Breve Descrição da Invenção

[011] O objectivo da invenção é a concepção de um aparelho de ar condicionado com operação de acordo com uma curva definida pelo usuário, e seu método de controle, permitindo assim que o usuário do aparelho de ar condicionado ajuste a curva da temperatura baseando-se no

hábito de sono pessoal e fazendo com que o modo de sono cumpra os requisitos de uma vasta maioria de pessoas. Especificamente, um usuário pode, a qualquer altura, definir uma curva através de um controle remoto para criar um ambiente de sono confortável de acordo com as preferências pessoais e o ambiente geográfico.

[012] Assim sendo, a primeira finalidade da presente invenção é fornecer um aparelho de ar condicionado com operação de acordo com uma curva definida pelo usuário.

[013] O aparelho de ar condicionado é composto por uma unidade principal, que inclui uma unidade de recepção de curva definida pelo usuário (a curva definida pelo usuário determina a relação correspondente entre a temperatura e o tempo necessário ao usuário), e uma unidade de controle ligada à unidade de recepção da curva definida pelo usuário.

[014] De preferência, a unidade de controle é um chip de controle MCU do aparelho de ar condicionado, os dados da curva definida pelo usuário são armazenados em uma memória RAM do chip de controle MCU do aparelho de ar condicionado, e a unidade de controle aciona automaticamente os dados da curva definida pelo usuário de acordo com as definições do usuário.

[015] De preferência, o aparelho de ar condicionado é composto por um controle remoto através do qual o usuário define uma curva. O controle remoto é composto por um teclado que é usado para inserção de dados relativos à temperatura e às horas da curva definida pelo usuário, por um chip principal do controle remoto que recebe os dados da temperatura e das horas inseridos pelo usuário, gera dados sobre a curva e transmite respectivamente os dados da curva para um chip de memória, e por uma unidade de exibição e uma unidade de emissão.

[016] O chip de memória que é usado para armazenar os dados da curva definida pelo usuário.

[017] A unidade de exibição apresenta dados inseridos pelo usuário, e apresenta a curva definida pelo usuário de acordo com os dados da curva definida pelo usuário transmitidos pelo chip principal do controle remoto.

[018] A unidade de emissão transmite os dados da curva definida pelo usuário enviados pelo chip principal do controle remoto para uma unidade de recepção da curva definida pelo usuário da unidade principal.

[019] A segunda finalidade da presente invenção é fornecer um método para controlar um aparelho de ar condicionado, qual deve operar de acordo com uma curva definida pelo usuário. O método inclui os seguintes passos:

- Definir uma curva definida pelo usuário através do teclado de um controle remoto.
- Armazenar, através do controle remoto, os dados da curva definida pelo usuário definidos num chip de memória do controle remoto.
- Transmitir, através de uma unidade de emissão de sinais infra-vermelhos do controle remoto, os dados da curva definida pelo usuário para uma unidade de recepção de sinais infra-vermelhos de uma unidade principal do aparelho de ar condicionado num formato codificado.
- Armazenar, através da unidade de recepção de sinais infra-vermelhos da unidade principal do aparelho de ar condicionado, os dados da curva definida pelo usuário numa RAM de um chip de controle MCU da unidade principal do aparelho de ar condicionado.
- Definir, através do chip de controle MCU, os parâmetros de operação pré-definidos num período de tempo correspondente de acordo com os dados da curva definida pelo usuário na RAM, e controlar a unidade principal do aparelho de ar condicionado para operar com base nos parâmetros de operação.

[020] Opcionalmente, a curva é uma curva de sono definida pelo usuário.

[021] Para um controle remoto com uma função de definição de intervalo de tempo, os passos para a definição da curva de sono definida pelo usuário incluem ainda:

- O usuário entrar no estado de auto-definição.
- Definir um valor de temperatura, o controle remoto aumentar automaticamente um determinado intervalo de tempo e manter automaticamente a temperatura definida.
- O usuário confirmar diretamente se não existir qualquer necessidade de mudar a temperatura definida, e depois o controle remoto aumentar automaticamente um determinado intervalo de tempo novamente.
- O usuário ajustar a temperatura definida para o valor pretendido se precisar de mudar a temperatura definida, e depois o controle remoto aumentar automaticamente um determinado intervalo de tempo; repetir os passos até que a definição de temperatura para o total de tempo de sono esteja terminada, completando assim uma curva de sono definida pelo usuário.

[022] Opcionalmente, a curva definida pelo usuário é uma curva tempo-temperatura.

[023] Para um controle remoto com uma função de temporização, os passos para a definição da curva tempo-temperatura definida pelo usuário incluem ainda:

- O usuário entrar no modo de definição de temperatura definida pelo usuário para activar o estado de definição da curva definida pelo usuário.
- Definir a hora de início e o período de tempo de operação de entrada no estado de operação da curva definida pelo usuário.
- Definir a temperatura correspondente para o período de

tempo de operação definido para terminar a definição de um ponto de temperatura.

- Completar a definição da curva tempo-temperatura definida pelo usuário através da definição repetida de múltiplos pontos de temperatura.

[024] A presente invenção não se limita à definição do modo de sono referido, e a curva definida pelo usuário também pode ser uma curva de modo.

[025] Para um controle remoto com uma função de cronometragem, os passos para a definição da curva de modo definida pelo usuário incluem ainda:

- Entrar no estado de definição definido pelo usuário para estabelecer a hora de início e o período de tempo de operação do modo definido pelo usuário.

- Definir os parâmetros funcionais de operação do aparelho de ar condicionado correspondentes a cada período de tempo de operação, sendo que os parâmetros funcionais referidos incluem On/Off, Modo, Temperatura e/ou Velocidade de Vento.

[026] De acordo com a presente invenção, os usuários do aparelho de ar condicionado podem, de uma forma fácil e flexível, definir as curvas tempo-temperatura de acordo com o hábito de sono pessoal para tornar o ar condicionado mais confortável durante o sono, o que é realmente um progresso técnico.

#### Breve Descrição das Figuras

[027] A presente invenção será detalhadamente descrita com base nas figuras abaixo relacionadas, as quais:

- A figura 1 ilustra uma curva temperatura-tempo do modo de sono normal de um aparelho de ar condicionado de práticas correntes.

- A figura 2 ilustra um diagrama de bloco modular do aparelho de ar condicionado com uma função de curva definida pelo usuário da presente invenção.

- A figura 3 ilustra uma curva de sono definida pelo usuário da primeira incorporação de método de controle do aparelho de ar condicionado para operar de acordo com uma curva definida pelo usuário da presente invenção, onde os usuários de aparelhos de ar condicionado opcionalmente podem alterar a curva de sono definida pelo usuário, o eixo longitudinal é a temperatura definida, o eixo horizontal é o tempo, e é acrescentada automaticamente 1 hora após cada mudança de tempo.

- A Figura 4 ilustra uma curva tempo-temperatura definida pelo usuário da segunda incorporação do método de controle do aparelho de ar condicionado para operar de acordo com a curva definida pelo usuário da presente invenção, onde o usuário de aparelhos de ar condicionado opcionalmente pode alterar a curva tempo-temperatura, o eixo longitudinal é a temperatura definida e o tempo do eixo horizontal pode ser opcionalmente definido.

### Descrição Detalhada da Invenção

#### Sobre o aparelho de ar condicionado

[028] As incorporações da presente invenção encontram-se descritas de uma forma mais específica através da referência aos desenhos em anexo.

[029] A figura 2 ilustra um diagrama de bloco modular do aparelho de ar condicionado com uma função de curva definida pelo usuário da presente invenção. O aparelho de ar condicionado inclui uma unidade principal (2) e um controle remoto (1).

[030] A unidade principal (2) é composta por uma unidade principal, que recebe dados da curva definida pelo usuário, a curva definida pelo usuário determina a relação correspondente entre a temperatura e o



tempo necessário ao usuário. É prevista também uma unidade de controle (22) que está ligada à unidade de recepção (21) da curva definida pelo usuário e que controla a temperatura do ar condicionado em alturas diferentes de acordo com a curva definida pelo usuário.

[031] O usuário define a curva através do controle remoto (1).

[032] O controle remoto (1) inclui um teclado (11) que é usado para inserir os dados de temperatura e as horas da curva definida pelo usuário; um chip principal (12) do controle remoto que recebe os dados de temperatura e as horas inseridas pelo usuário, gera dados da curva definida pelo usuário e transmite respectivamente os dados da curva definida pelo usuário para um chip de memória (13); uma unidade de exibição (14) e uma unidade de emissão (15); o chip de memória (13) que armazena os dados da curva definida pelo usuário; a unidade de exibição (14) que apresenta os dados inseridos pelo usuário e que apresenta a curva definida pelo usuário de acordo com os dados da curva definida pelo usuário transmitidos pelo chip principal (12) do controle remoto; e a unidade de emissão (15) que transmite os dados da curva definida pelo usuário enviados pelo chip principal (12) do controle remoto para a unidade de recepção (21) da curva definida pelo usuário da unidade principal (2).

[033] A unidade de controle (2) da unidade principal é um chip de controle MCU do aparelho de ar condicionado, os dados da curva definida pelo usuário são armazenados numa RAM do chip de controle MCU do aparelho de ar condicionado, e a unidade de controle (22) chama automaticamente os dados da curva definida pelo usuário de acordo com as definições do usuário.

[034] A unidade principal (2) do aparelho de ar condicionado também poderá ser ligado a um computador, o usuário pode definir a curva no computador, e depois o computador transmite os dados da curva definida pelo usuário para a unidade de recepção (21) da unidade

principal (2) do aparelho de ar condicionado, para fazer com que o ar condicionado opere de acordo com a curva definida pelo usuário.

Sobre o método de controle do aparelho de ar condicionado

Primeira incorporação (um controle remoto temporizador define uma curva de sono definida pelo usuário)

[035] No modo definido pelo usuário, o usuário poderá alterar a temperatura definida correspondente à curva de temperatura de sono até atingir o tempo de sono máximo por defeito do controle remoto; no entanto, os intervalos de tempo não são ajustáveis. A incorporação preferida é a seguinte:

[036] Pressione o botão “Sleep” no controle remoto do aparelho de ar condicionado para aceder de forma sequencial aos modos de “sono normal”, “sono inteligente”, “sono definido pelo usuário” e “cancelar sono”. O modo de sono existente do controle remoto é operado quando selecciona o “sono normal”; a curva de sono pré-gravada no controle remoto é operada quando selecciona o “sono inteligente”; e a operação da curva de temperatura definida pelo usuário funciona quando selecciona o “sono definido pelo usuário”.

[037] No modo de sono normal, a unidade principal do aparelho de ar condicionado opera apenas no modo de sono normal anterior, o que não altera o hábito de sono dos usuários que já estão habituados a este modo.

[038] No modo de sono inteligente, a curva de sono a que a maioria das pessoas está habituada está memorizada no sistema de controle através de pesquisa de amostragem, e o usuário pode seleccionar a curva de sono para o seu sono.

[039] No modo de sono definido pelo usuário, a curva de sono definida pelo usuário é directamente activada para operação. O controle

remoto entra no estado de definição definida pelo usuário se pressionar três vezes consecutivamente o botão “Set” no espaço de dois segundos; depois o tempo apresentado no controle remoto é “1 hora mais tarde” e a temperatura correspondente à curva de sono definida na última vez é apresentada em vez de “88” para definição da temperatura e fica a piscar.

[040] Em primeiro lugar, o botão “+” e o botão “-” são usados para mudar a temperatura definida e depois pressiona-se o botão “Enter” para confirmação; o botão “Enter” é pressionado diretamente se não for necessária qualquer mudança de temperatura.

[041] Então, acrescenta-se automaticamente 1 hora à hora estabelecida no controle remoto e aparece “2 horas mais tarde”. A temperatura correspondente à curva de sono definida na última vez é apresentada em vez de “88” para definição da temperatura e fica a piscar.

[042] Os dois passos mencionados acima repetem-se até que a definição de temperatura de “8 horas mais tarde” termine, completando assim a definição de uma curva definida pelo usuário. Então, o mostrador do controle remoto volta à hora original e à temperatura originalmente definida e apresenta um padrão de curva definida pelo usuário ao mesmo tempo.

[043] No processo de definição do referido estado, se não pressionar nenhum botão em 5 segundos, o controle remoto irá automaticamente sair do estado de definição da curva de sono e voltar ao estado original. E o estado de definição da curva de sono também poderá ser cancelado se pressionar no botão “On/Off”, no botão “Mode” ou no botão “Sleep” para mudar o modo de sono no processo de definição.

[044] O usuário poderá verificar a curva de sono definida da mesma forma como define a curva de sono. No modo de sono definido pelo usuário, poderá verificar a curva de sono definida pelo usuário pressionando diretamente o botão “Set”.

[045] A curva de sono definida é memorizada no controle

remoto para que o controle remoto possa ser usado para diversos aparelhos de ar condicionado. O controle remoto transmite diretamente a curva de temperatura definida para o aparelho de ar condicionado após inserir o modo de sono definido pelo usuário.

[046] A execução das funções da curva de sono definida pelo usuário é apresentada na Figura 2. Em primeiro lugar, o usuário define a curva de sono através do teclado (11), a unidade de exibição (14) do controle remoto apresenta de forma síncrona padrões e dados correspondentes na altura da definição, o controle remoto (1) armazena dados da curva definida pelo usuário num chip de memória (13).

[047] O chip de memória (13) pode ser um chip AT24C02A ou um chip de memória de outro tipo com funcionalidades semelhantes.

[048] A unidade de emissão (15) de sinais infra-vermelhos do controle remoto transmite os dados da curva definida pelo usuário para a unidade de recepção (21) de sinais infra-vermelhos do aparelho de ar condicionado em um formato codificado.

[049] Depois a unidade de recepção (21) de sinais infra-vermelhos armazena os dados da curva definida pelo usuário na RAM do chip de controle MCU (22) do aparelho de ar condicionado. Em seguida, o chip de controle MCU (22) define a temperatura pré-definida num período de tempo correspondente de acordo com a curva de sono definida pelo usuário na RAM, e controla o aparelho de ar condicionado para operar baseando-se na avaliação das diferenças entre a temperatura definida e a temperatura ambiente interior.

[050] Quando a definição da curva de sono definida pelo usuário termina, o usuário pode chamar diretamente os dados da curva de sono no chip de memória (13) e transmitir os dados para a unidade principal (2) do aparelho de ar condicionado através da unidade de emissão (15) de sinais

infra-vermelhos se o usuário não pretender alterar novamente a definição da curva de sono definida pelo usuário, e a unidade principal (2) do aparelho de ar condicionado pode operar de acordo com a temperatura definida pela curva de sono definida pelo usuário num tempo correspondente após a recepção da curva de sono definida pelo usuário definida através do controle remoto (1).

Segunda incorporação (um controle remoto temporizador define uma curva tempo-temperatura pelo usuário)

[051] A definição da curva definida pelo usuário do controle remoto não se limita à definição funcional da primeira incorporação.

[052] No modo de curva de sono definida pelo usuário, um usuário pode opcionalmente definir uma curva tempo-temperatura e chamar ou modificar em qualquer altura a curva, de acordo com as suas preferências pessoais. A incorporação preferida é a seguinte:

[053] No modo de curva definida pelo usuário, o controle remoto entra num estado de definição definida pelo usuário se pressionar 3 vezes consecutivamente o botão “Set” no espaço de dois segundos, depois o tempo apresentado no controle remoto é o tempo correspondente à curva definida na última vez e fica a piscar.

[054] Em primeiro lugar, o botão “+” e o botão “-” são usados, em combinação com um botão “Timing”, para mudar o tempo definido correspondente e período de tempo de operação, depois pressione o botão “Enter” para confirmar.

[055] Então, a temperatura correspondente à curva definida na última vez é apresentada em vez de “88” para definir a temperatura no controle remoto e fica a piscar, o botão “+” e o botão “-” podem ser usados para mudar a temperatura definida correspondente, depois pressione o botão “Enter” para confirmar.

[056] Então, o tempo apresentado no controle remoto é o tempo correspondente à curva definida na última vez e fica a piscar.

[057] Os dois passos mencionados acima repetem-se até que a definição das horas e temperatura sejam as que o usuário pretende e a definição da curva tempo-temperatura termine pressionando o botão “Set”. Então, o controle remoto volta a apresentar a hora original e à temperatura originalmente definida e apresenta um padrão de curva definida pelo usuário ao mesmo tempo.

[058] No processo de definição de estados referido, se não pressionar nenhum botão em 5 segundos, o controle remoto irá automaticamente sair do estado de definição da curva definida pelo usuário e voltar ao estado original. E o controle remoto também sai do estado de definição da curva definida pelo usuário se pressionar o botão “On/Off” no processo de definição.

[059] O usuário poderá verificar ou modificar a curva definida da mesma forma que define a curva definida pelo usuário, e começar a verificar a curva pressionando diretamente o botão “Set” no modo de curva definida pelo usuário. Aparece um conjunto de dados numa zona de exibição de horas ou numa zona de exibição de temperatura e fica a piscar sempre que pressionar o botão “Set”. Se o usuário não estiver satisfeito com as horas ou com a temperatura, poderá usar o botão “+” e o botão “-”, e/ou em combinação com o botão “Timing”, para modificar e pressionar o botão “Enter” para confirmar, então os dados serão armazenados.

[060] O controle remoto transmite o tempo definido e a curva de dados de temperatura correspondente para o aparelho de ar condicionado depois de entrar no modo de curva definida pelo usuário, e a curva definida pelo usuário é memorizada no controle remoto para que o controle remoto possa ser usado para diversos aparelhos de ar condicionado.

[061] A execução das funções da curva tempo-temperatura definida pelo usuário é apresentada na Figura 2

[062] Em primeiro lugar, o usuário define a curva definida

pelo usuário através do teclado (11), a unidade de exibição (14) do controle remoto apresenta de forma síncrona padrões e dados correspondentes na altura da definição, o controle remoto (1) armazena dados da curva tempo-temperatura definida pelo usuário no chip de memória (13) depois da definição, o chip de memória (13) pode ser um chip AT24C02A ou um chip de memória de outro tipo com funcionalidades semelhantes, a unidade de emissão (15) de sinais infra-vermelhos do controle remoto transmite os dados da curva tempo-temperatura definida pelo usuário para a unidade de recepção (21) de sinais infra-vermelhos do aparelho de ar condicionado num determinado formato codificado, depois a unidade de recepção (21) de sinais infra-vermelhos armazena os dados da curva definida pelo usuário na RAM do chip de controle MCU (22) do aparelho de ar condicionado, depois o chip de controle MCU (22) define a temperatura pré-definida num período de tempo correspondente de acordo com a curva de definida pelo usuário na RAM, e controla o aparelho de ar condicionado para operar baseando-se na avaliação das diferenças entre a temperatura definida e a temperatura ambiente interior. Quando a definição da curva definida pelo usuário termina, o usuário pode chamar diretamente os dados da curva definida pelo usuário no chip de memória (13) e transmitir os dados para a unidade principal (2) do aparelho de ar condicionado através da unidade de emissão (15) de sinais infra-vermelhos se o usuário não pretender alterar novamente a definição da curva definida pelo usuário, e a unidade principal (2) do aparelho de ar condicionado pode operar de acordo com a temperatura definida pela curva definida pelo usuário num tempo correspondente após a recepção da curva definida pelo usuário definida através do controle remoto (1).

Terceira incorporação (um controle remoto temporizador define uma curva de operação definida pelo usuário)

[063] A presente invenção não se limita à definição funcional mencionada acima.

[064] No modo definido pelo usuário, um usuário pode

definir instruções de mudança opcionais (incluindo a definição de partida e encerramento, mudança de modo de operação, definição de temperatura ou velocidade do vento de uma unidade interior, etc.) em 24 horas de um dia. A incorporação preferida é a seguinte:

[065] No modo de curva definida pelo usuário, o controle remoto entra num estado de definição definida pelo usuário se pressionar 3 vezes consecutivamente o botão “Set” no espaço de dois segundos, depois o controle remoto apresenta um valor de parâmetro definido na última vez e fica a piscar.

[066] Em primeiro lugar, o botão “+” e o botão “-” podem ser usados, em combinação com um botão “Timing”, para mudar as horas de início correspondentes e o período de tempo de operação, pode ser qualquer hora em 24 horas, depois pressione o botão “Enter” para confirmar.

[067] Então, a zona de exibição de “On/Off”, “Mode”, “Temperature” e “Wind Velocity” no controle remoto correspondente pisca de forma sequencial. O usuário pode pressionar o botão “Enter” para confirmar e sair. O usuário também poderá pressionar o botão correspondente para ajustar as funções e depois pressionar o botão “Enter” para confirmar após terminar o ajuste.

[068] Os dois passos mencionados acima repetem-se até que o usuário tenha completado a definição de 24 horas e a definição de um quadro de funções esteja terminada pressionando o botão “Enter”. Então, o mostrador do controle remoto volta à hora original e à temperatura originalmente definida e o aparelho de ar condicionado entra num estado de operação de definição automática.

[069] O controle remoto irá automaticamente sair do estado de definição definido pelo usuário e voltar ao estado original se não pressionar nenhum botão em 5 segundos durante o processo de definição. Também poderá sair do estado de definição definido pelo usuário se pressionar



o botão “On/Off” durante o processo de definição.

[070] O usuário poderá verificar ou modificar os parâmetros no modo de definição definido pelo usuário, e começar a verificar pressionando diretamente o botão “Set” no modo de definição definido pelo usuário. Aparecerá um conjunto de parâmetros do tempo definido e fica a piscar quando pressionar o botão “Set” de cada vez. O usuário poderá pressionar diretamente o botão “Enter” para sair se não precisar de efectuar nenhuma alteração, também poderá modificar as funções através dos botões funcionais correspondentes e pressionar o botão “Enter” para confirmar, então os dados serão armazenados.

[071] A execução da função do modo definido pelo usuário é apresentada na Figura 2.

[072] Em primeiro lugar, o usuário define uma curva de parâmetro de operação definida pelo usuário através do teclado (11), a unidade de exibição (14) do controle remoto apresenta de forma síncrona padrões e os dados correspondentes a cada parâmetro na altura da definição, o controle remoto (1) armazena dados da curva de parâmetro de operação definida pelo usuário no chip de memória (13) depois da definição, o chip de memória (13) pode ser um chip AT24C02A ou um chip de memória de outro tipo com funcionalidades semelhantes, a unidade de emissão (15) de sinais infra-vermelhos do controle remoto transmite os dados da curva de parâmetro de operação definida pelo usuário para a unidade de recepção (21) de sinais infra-vermelhos do aparelho de ar condicionado num formato codificado, depois a unidade de recepção (21) de sinais infra-vermelhos armazena os dados da curva de parâmetro de operação definida pelo usuário na RAM do chip de controle MCU (22) do aparelho de ar condicionado, depois o chip de controle MCU (22) define os parâmetros de operação pré-definidos num período de tempo correspondente de acordo com a curva de parâmetro de operação definida pelo usuário na RAM e controla o aparelho de ar condicionado para operar baseando-se nos parâmetros de operação. Quando a definição da curva

de parâmetro de operação definida pelo usuário termina, o usuário pode chamar diretamente os dados da curva de parâmetro de operação definida pelo usuário no chip de memória (13) e transmitir os dados para a unidade principal (2) do aparelho de ar condicionado através da unidade de emissão (15) de sinais infra-vermelhos se o usuário não pretender alterar novamente a definição da curva de parâmetro de operação definida pelo usuário, e a unidade principal (2) do aparelho de ar condicionado pode operar de acordo com cada um dos parâmetros definidos pela curva de parâmetro de operação definida pelo usuário num tempo correspondente após a recepção da curva de parâmetro de operação definida pelo usuário definida através do controle remoto (1).

[073] O controle remoto transmite os dados do parâmetro definido para o aparelho de ar condicionado depois de entrar no modo definido pelo usuário em cada vez e o aparelho de ar condicionado começa a funcionar de acordo com o modo definido pelo usuário.

[074] As incorporações mencionadas acima são apenas incorporações preferidas da presente invenção e não se limitam à invenção. Os especialistas da área deverão entender que a invenção pode ser utilizada com várias modificações e variações. Qualquer modificação, substituição equivalente, melhoria, etc. realizada segundo o espírito e o princípio da presente invenção deverá ser considerada como parte integrante do âmbito de protecção da invenção.

## **REIVINDICAÇÕES**

**1. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, em que o sistema de condicionamento de ar compreende uma unidade principal de aparelho de ar condicionado (2) e um controle remoto (1) que opera de acordo com a curva definida pelo usuário, e referido método compreende uma pluralidade de passos, como:

definir a curva definida pelo usuário através de um teclado (11) do controle remoto;

armazenar os dados da curva definida pelo usuário num chip de memória (13) do controle remoto;

transmitir em um dado de formato codificado da curva definida pelo usuário a partir de uma unidade de emissão (15) de sinais infra-vermelhos do controle remoto, para uma unidade de recepção de sinais (21) infra-vermelhos da unidade principal do aparelho de ar condicionado (2);

armazenar os dados da curva definida pelo usuário numa memória de acesso aleatório de uma unidade microcontroladora (22) da unidade principal do aparelho de ar condicionado; em que a curva definida pelo usuário é uma curva de sono, em que o controle remoto tem uma função de definição de intervalo de tempo e, caracterizado pelo de compreender também a etapa de:

definir uma pluralidade de parâmetros de operação pré-definidos correspondente a um período de tempo de acordo com os dados da curva definida pelo usuário armazenado na memória de acesso aleatório e controlar a unidade principal do aparelho de ar condicionado para operar baseando-se na pluralidade de parâmetros de operação;

e em que a pluralidade de passos para definir a curva de sono definida pelo usuário ainda incluem:

a) entrar em um estado de definição do usuário;

b) definir um de uma pluralidade de valores de temperatura durante uma pluralidade de intervalos de tempo através do controle remoto;

c) incrementar o um de uma pluralidade de intervalos de tempo da etapa b) enquanto mantém o um de uma pluralidade de valores de temperatura;

d) ajustar o um de uma pluralidade de valores de temperatura se houver necessidade de mudar o valor de temperatura;

e) confirmar se não existe a necessidade de mudar um de uma pluralidade de valores de temperatura da etapa b); e

f) repetir as etapas b, c, d e e até que a definição de temperatura para toda a pluralidade de intervalos esteja terminada, completando assim a definição da curva de sono definida pelo usuário.

**2. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de parametros da presente operação são definidos pela unidade microcontroladora (22), os intervalos de tempo são intervalos de 1h; e definindo a curva de sono definido pelo usuário, compreendendo ainda uma etapa de exibir em uma unidade de exibição (14) do controle remoto (1), dentre uma pluralidade de valores de temperatura correspondentes a uma curva de sono previamente definida na primeira 1 hora de uma pluralidade de intervalos de 1 hora.

**3. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, conforme o reivindicado em 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de intervalos de tempo são intervalos de tempo constantes pré-definidos no controle remoto (1).

**4. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, conforme o reivindicado em 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a etapa de ajuste da temperatura é implementada utilizando-se um botão “+” e um botão “-” no controle remoto (1).

**5. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, conforme o reivindicado em 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o estado de definição da curva de sono definida pelo usuário que é terminada se nenhum botão for pressionado durante o

tempo pré-definido ou se um botão “On/Off” ou um “Mode” for pressionado no controle remoto durante o processo de definição da curva.

**6. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, conforme o reivindicado em 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o estado de definição da curva de sono definida pelo usuário é terminado e o modo de sono é alterado ao pressionar um botão “Sleep” no controle remoto durante o processo de definição da curva de sono.

**7. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, conforme o reivindicado em 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que ao pressionar o um botão “Set” no modo de sono definido pelo usuário, um chip principal do controle remoto irá recolher os dados da curva definida pelo usuário do chip de memória e transmitir os dados para a unidade de exibição do controle remoto, a unidade de exibição irá apresentar a curva de sono definida pelo usuário e, desta forma, o usuário poderá verificar a curva de sono definida pelo usuário.

**8. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que:

os dados da curva definida pelo usuário são armazenados pela unidade receptora de sinal infravermelho da unidade principal do ar-condicionado;

em que a curva definida pelo usuário é uma curva tempo-temperatura definida pelo usuário, em que o controle remoto tem uma função de temporização, e em que a definição da curva tempo-temperatura definida pelo usuário incluem ainda uma pluralidade de passos:

a) ativar um modo de definição da curva definida pelo usuário;

b) definir um tempo de início e um período de tempo de operação para o estado de operação definido pelo usuário;

c) definir uma temperatura correspondente ao período de tempo de operação para terminar a definição do ponto de temperatura; e

d) terminar a definição da curva tempo-temperatura definida pelo usuário através da definição repetida de múltiplos pontos de temperatura e entrar no modo de operação da curva tempo-temperatura definida pelo usuário.

**9. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, conforme o reivindicado em 8, caracterizado pelo fato de que o tempo de início poderá ser qualquer uma em 24 horas de um dia.

**10. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, conforme o reivindicado em 8, caracterizado pelo fato de que o ajuste do tempo definido é implementado utilizando-se de um botão “+” e um botão “-” no controle remoto em combinação com um botão “Timing”.

**11. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, conforme o reivindicado em 8, caracterizado pelo fato de que o estado de definição da curva tempo-temperatura definida pelo usuário é terminado se não for pressionado nenhum botão dentro de um tempo pré-definido ou se um botão “On/Off” ou um botão “Mode” for pressionado no controle remoto durante o processo de definição da curva definida pelo usuário.

**12. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, conforme o reivindicado em 8, caracterizado pelo fato de que ao pressionar um botão “Set” no modo de operação da curva tempo-temperatura definido pelo usuário, um chip principal do controle remoto irá recolher os dados da curva tempo-temperatura definida pelo usuário de um chip de memória e transmitir os dados para uma unidade de exibição do controle remoto, a unidade de exibição irá apresentar a curva tempo-temperatura definida pelo usuário e, desta forma, o usuário poderá verificar a curva tempo-temperatura definida pelo usuário.

**13. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, conforme o reivindicado em 8, caracterizado

pelo fato de que a curva definida pelo usuário que seja uma curva de modo definida pelo usuário, o controle remoto que tenha um chip principal com função de cronometragem, e a definição da curva de modo definida pelo usuário ainda compreende uma pluralidade de passos:

a13) entrar no estado de definição definido pelo usuário para definir a hora de início e o período de tempo de operação do modo definido pelo usuário; e

b13) definir os parâmetros funcionais de operação do aparelho de ar condicionado correspondente a cada período de tempo de operação, sendo que parâmetros funcionais referidos incluem “On/Off”, “Mode”, “Temperature” e/ou “Wind Velocity”.

**14. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, conforme o reivindicado em 13, caracterizado pelo fato de que os passos a13 e b13 são repetidos até que a definição para 24 horas seja completada, terminando assim a definição de estado de operação automática do aparelho de ar condicionado.

**15. MÉTODO PARA CONTROLAR UM SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR**, conforme o reivindicado em 13, caracterizado pelo fato de que a definição da hora de início e o período de tempo de operação do modo definido pelo usuário é implementado através de um botão “+” e de um botão “-” em combinação com o botão “Timing”.

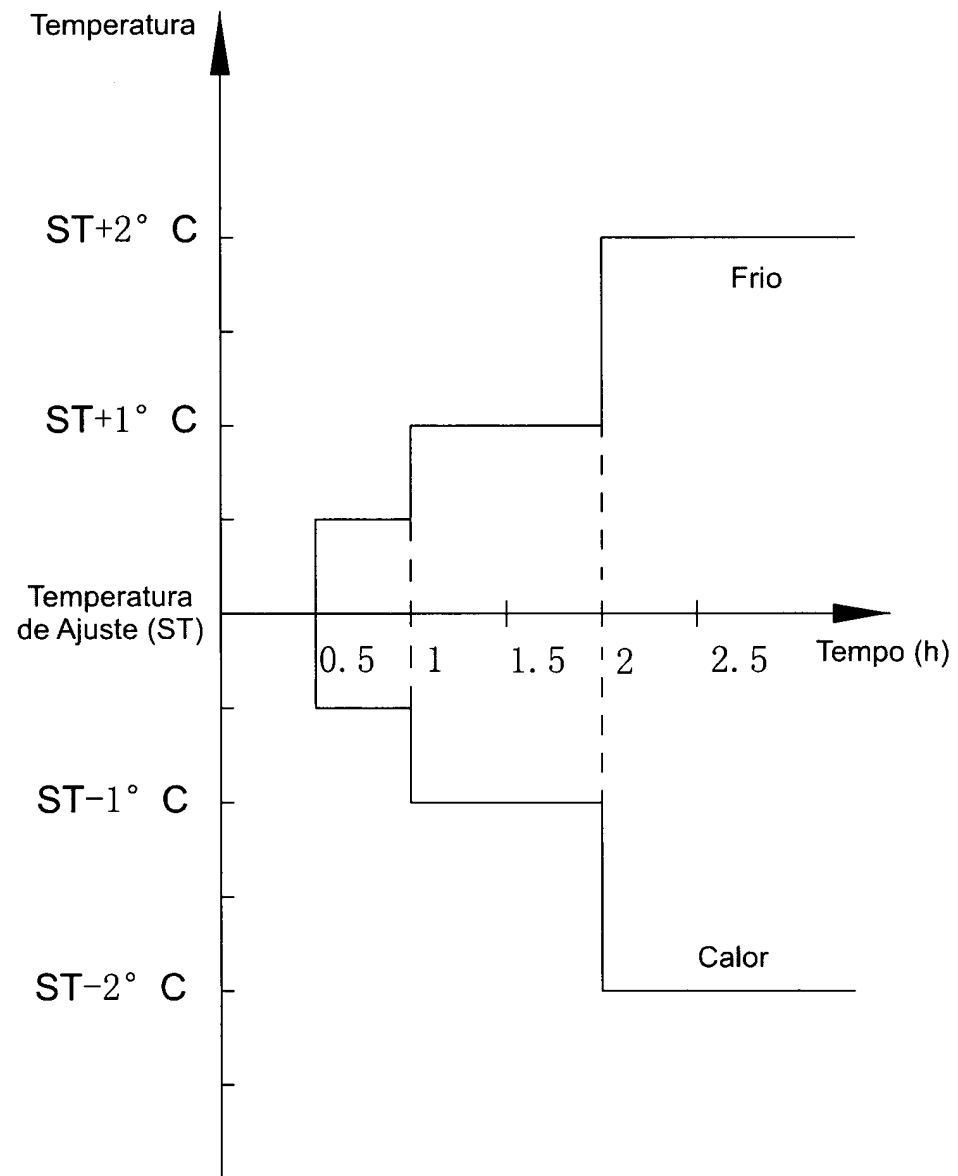


FIGURA 1



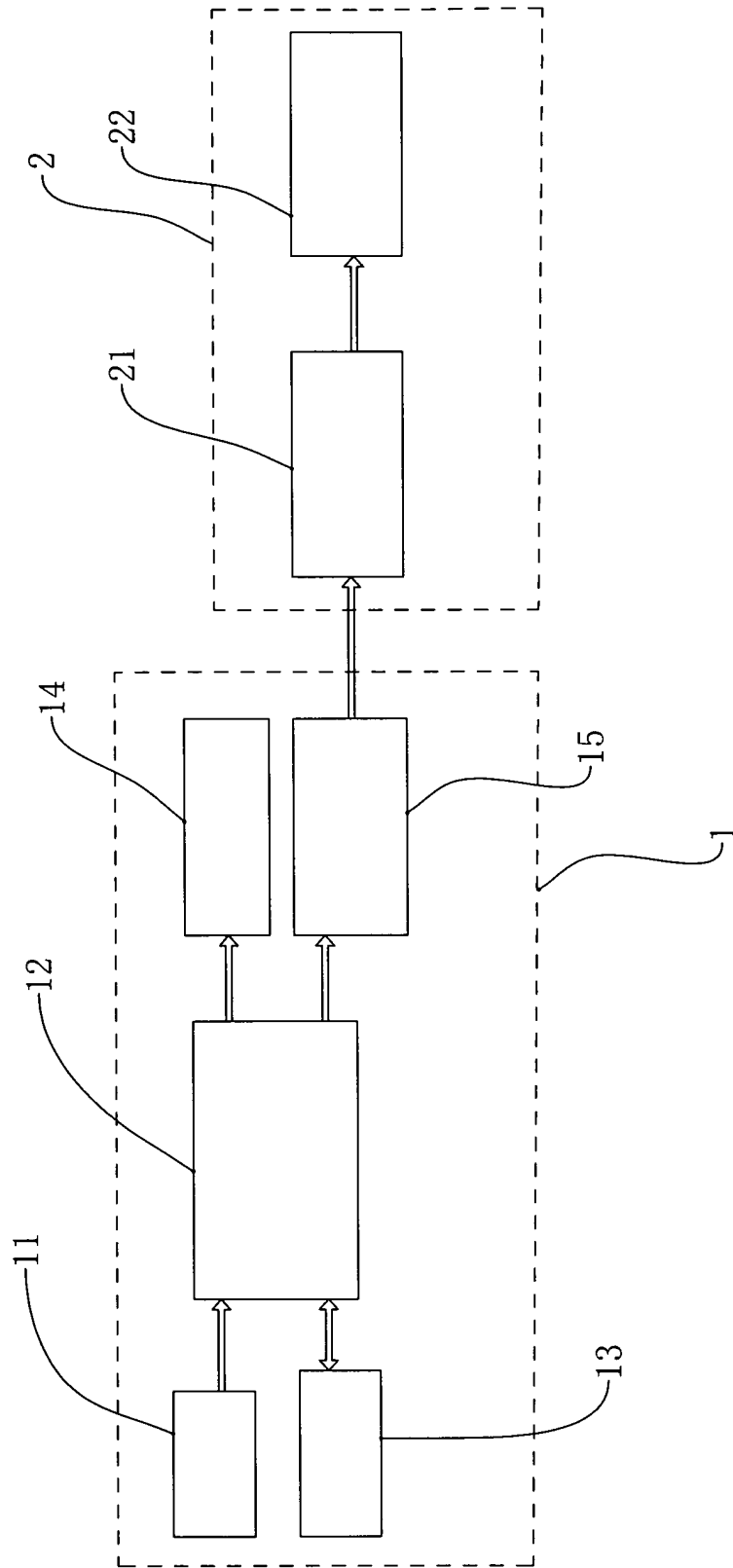


FIGURA 2

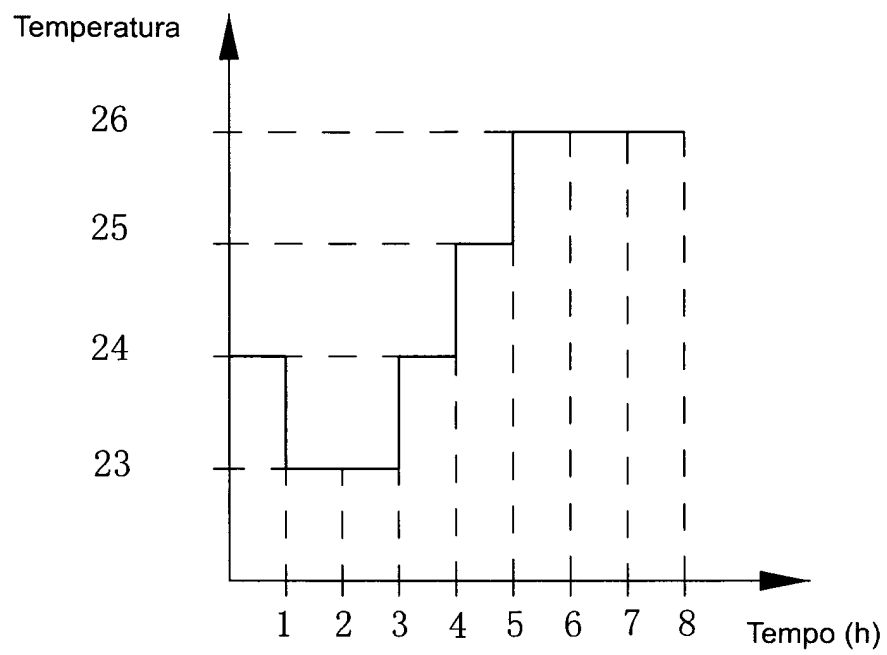


FIGURA 3

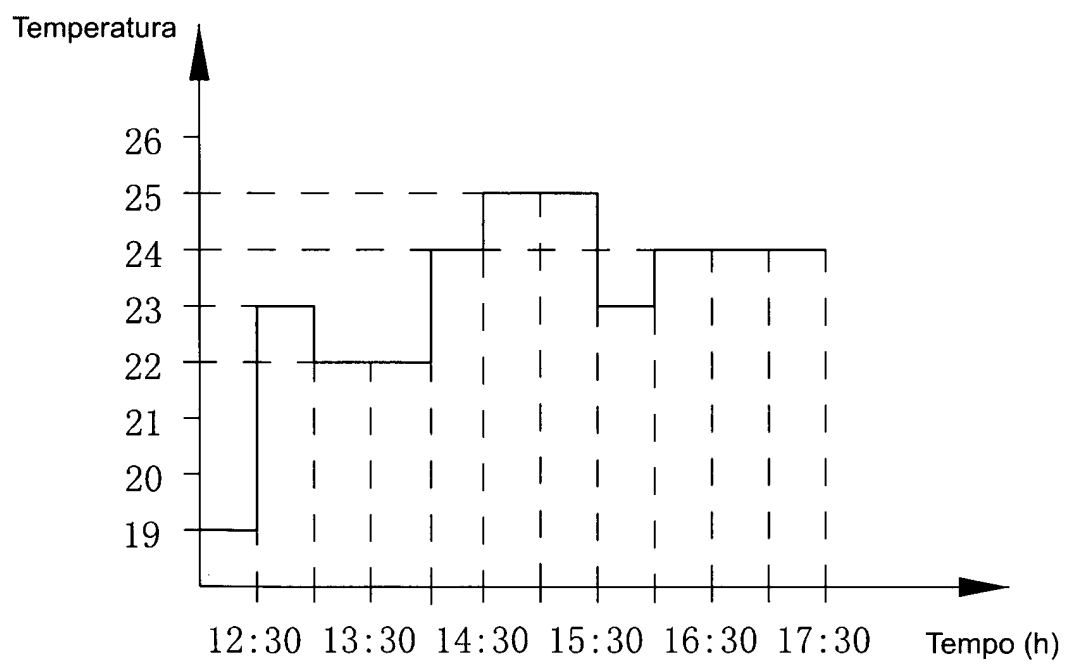


FIGURA 4