

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 1004860-0 A2**

(22) Data de Depósito: 29/11/2010
(43) Data da Publicação: 12/03/2013
(RPI 2201)



(51) *Int.Cl.:*
F23N 5/02
F24C 3/12

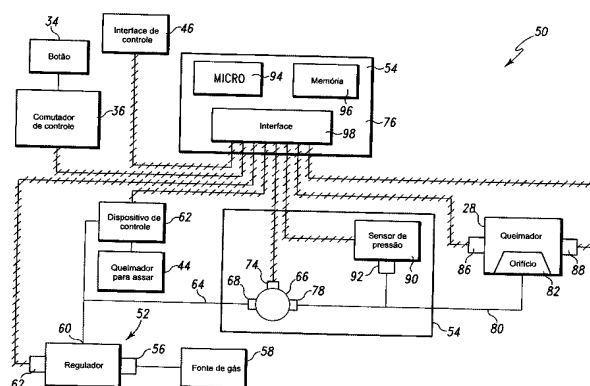
(54) **Título:** SISTEMA DE QUEIMADOR A GÁS INTELIGENTE PARA ELETRODOMÉSTICOS PARA COZINHAR

(30) **Prioridade Unionista:** 30/11/2009 US 12/627,324

(73) **Titular(es):** Whirlpool Corporation

(72) **Inventor(es):** Mark A. Pickering, William D. Barritt

(57) **Resumo:** SISTEMA DE QUEIMADOR A GÁS INTELIGENTE PARA ELETRODOMÉSTICO PARA COZINHAR. A presente invenção refere-se a um eletrodoméstico para cozinhar possuindo um queimador a gás operável para gerar uma quantidade de calor. O eletrodoméstico para cozinhar também inclui um sensor de pressão operável para medir a pressão do gás suprido para o queimador a gás a partir de uma válvula de gás. A válvula de gás é programada para ajustar o suprimento de gás para o queimador a gás com base na pressão medida do gás.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**SISTEMA DE QUEIMADOR A GÁS INTELIGENTE PARA ELETRODOMÉSTICO PARA COZINHAR**".

Campo Técnico

5 A presente descrição refere-se, geralmente, a um fogão de cozimento a gás possuindo queimadores a gás e mais particularmente ao fogão de cozimento a gás com dispositivos de controle de queimador a gás.

Antecedentes

10 Um fogão de cozimento a gás é utilizado para se preparar refeições e outros produtos alimentícios em uma superfície de cozimento ou dentro de um forno. O fogão utiliza gás natural ou combustível de petróleo líquido (isso é, propano) para criar uma chama controlada que gera o calor necessário para o cozimento. Fogões incluem tipicamente várias válvulas de controle, botões de controle, e partes eletrônicas que regulam o suprimento
15 de gás.

Sumário

 De acordo com um aspecto, um eletrodoméstico para cozinhar é descrito. O eletrodoméstico para cozinhar inclui uma superfície de cozimento, um queimador a gás posicionado abaixo da superfície de cozimento, o
20 queimador a gás sendo operável para gerar uma quantidade de calor na superfície de cozimento, e uma válvula a gás. A válvula a gás inclui uma saída acoplada por fluido ao queimador a gás e um sensor de pressão operável para medir a pressão do gás suprido para o queimador a gás a partir da válvula de controle de gás e gera um sinal de saída elétrico indicativo da pressão medida do gás. A válvula de gás é programada para ajustar um supri-
25 mento de gás para o queimador a gás com base na pressão medida, de forma que uma quantidade desejada pelo usuário de calor seja gerada na superfície de cozimento.

 Em algumas modalidades, a válvula de gás pode incluir um a-
30 cionador piezelétrico controlado eletronicamente operável para controlar o suprimento de gás para o queimador a gás, e um controlador eletrônico eletricamente acoplado ao sensor de pressão e acionador piezelétrico. O con-

trolador pode incluir um processador e um dispositivo de memória eletricamente acoplado ao processador o dispositivo de memória possuindo armazenado no mesmo uma pluralidade de instruções que, quando executadas pelo processador, fazem com que o processador: comunique-se com o sensor de pressão para determinar a pressão medida do gás suprido para o
 5 queimador a gás, compare a pressão medida com uma pressão-alvo e opere o acionador piezelétrico para ajustar o suprimento de gás para o queimador a gás com base na diferença entre a pressão medida e a pressão-alvo.

Adicionalmente, em algumas modalidades, o eletrodoméstico
 10 para cozinhar pode incluir adicionalmente um sensor de chama eletricamente acoplado ao controlador eletrônico. O sensor de chama pode ser operável para detectar a presença de uma chama no queimador a gás e gerar um sinal elétrico de saída indicativo do mesmo. A pluralidade de instruções, quando executadas pelo processador, pode fazer, adicionalmente, com que o
 15 processador se comunique com o sensor de chama para determinar se a chama foi detectada dentro de um intervalo de tempo predefinido e operar a válvula a gás para desligar o suprimento de gás para o queimador a gás quando nenhuma chama for detectada dentro do intervalo de tempo predefinido.

Adicionalmente, em algumas modalidades, o eletrodoméstico
 20 para cozinhar pode incluir adicionalmente um comutador de controle eletricamente acoplado ao controlador eletrônico. O comutador de controle pode ser operável para gerar um sinal elétrico de saída indicativo da quantidade de calor desejada pelo usuário.

De acordo com outro aspecto, um método de operação de um
 25 eletrodoméstico para cozinhar é descrito. O método inclui o recebimento de um sinal de registro por usuário correspondendo a uma quantidade de calor desejada pelo usuário para ser distribuída por um queimador a gás para uma superfície de cozimento, identificando uma graduação do queimador a gás, configurando uma pressão-alvo na qual suprir o gás para o queimador a gás
 30 com base no sinal de registro de usuário e a graduação do queimador, selecionando um modo de operação de um número de modos de operação com base na pressão-alvo, e operando um sistema de controle de gás para suprir

gás para o queimador a gás de acordo com o modo de operação selecionado. Em algumas modalidades, a operação do sistema de controle de gás pode incluir o suprimento de gás para o queimador a gás, a ignição do gás no queimador a gás para produzir uma chama controlada, a medição de
5 pressão do gás suprido para o queimador a gás, a suspensão do suprimento de gás depois de um intervalo de tempo predefinido, a determinação de uma quantidade média de calor distribuído para a superfície de cozimento durante o intervalo de tempo predefinido com base na pressão medida do gás e graduação do queimador e cálculo de uma duração para a qual o suprimento
10 de gás deve ser suspenso.

Em algumas modalidades, o cálculo da duração em que o suprimento de gás deve ser suspenso pode incluir a comparação da quantidade média de calor com a quantidade de calor desejada pelo usuário e modificação da duração em que o suprimento de gás deve ser suspenso, de modo que a quantidade média de calor seja ajustada para combinar com a
15 quantidade de calor desejada pelo usuário. Em algumas modalidades, a determinação da quantidade média de calor pode incluir o cálculo de calor gerado pelo queimador a gás durante o intervalo de tempo predefinido.

Em algumas modalidades, a operação do sistema de controle de
20 gás pode incluir o suprimento de gás para o queimador a gás, a ignição do gás no queimador a gás para produzir uma chama controlada, a medição de pressão do gás suprido para o queimador a gás, a comparação da pressão medida do gás com a pressão-alvo e o ajuste do suprimento de gás com base na diferença entre a pressão medida e a pressão-alvo, de forma que a
25 quantidade de calor desejada pelo usuário seja gerada na superfície de cozimento. Adicionalmente, em algumas modalidades, a configuração da pressão-alvo pode incluir a seleção de um valor de pressão que corresponde ao sinal registrado por usuário e a configuração do valor de pressão selecionado como a pressão-alvo.

30 Em algumas modalidades, a seleção do valor de pressão que corresponde ao sinal registrado pelo usuário pode incluir a seleção do valor de pressão a partir de uma pluralidade de valores de pressão armazenados

em um dispositivo de memória eletrônico como uma função de uma pluralidade de sinais registrados pelo usuário. Adicionalmente, em algumas modalidades, a seleção do modo de operação pode incluir a identificação de uma pressão de operação contínua mínima para o queimador a gás com base na
5 classificação do queimador, a comparação da pressão-alvo com a pressão de operação contínua mínima, e a seleção do modo de operação com base na comparação da pressão-alvo com a pressão de operação contínua mínima.

Em algumas modalidades, a seleção do modo de operação com
10 base na comparação da pressão-alvo com a pressão de operação contínua mínima inclui a seleção de um modo de operação contínuo quando a pressão-alvo combina ou excede a pressão de operação contínua mínima. Adicionalmente, em algumas modalidades, a seleção do modo de operação pode incluir a seleção do modo de operação contínuo, e a operação do sistema
15 de controle de gás para suprir gás para o queimador a gás de acordo com o modo de operação selecionado pode incluir o suprimento de gás para o queimador a gás, a ignição do gás no queimador a gás para produzir uma chama controlada, a medição da pressão do gás suprido para o queimador a gás, a comparação da pressão medida do gás com a pressão-alvo, e o ajuste
20 do suprimento de gás com base na diferença entre a pressão medida do gás e a pressão-alvo de forma que a quantidade desejada de calor seja gerada na superfície de cozimento.

Em algumas modalidades, a seleção do modo de operação com base na comparação da pressão-alvo com a pressão de operação contínua
25 mínima pode incluir a seleção de um modo de operação de ciclo de tarefa quando a pressão-alvo é inferior à pressão de operação contínua mínima do queimador a gás. Adicionalmente, em algumas modalidades, a seleção do modo de operação pode incluir a seleção do modo de operação de ciclo de tarefa e a operação do sistema de controle de gás para suprir gás para o
30 queimador a gás, de acordo com o modo de operação selecionado, pode incluir o suprimento de gás para o queimador a gás, a ignição de gás no queimador a gás, para produzir uma chama controlada, a configuração da

pressão-alvo igual à pressão de operação contínua mínima, a medição da pressão do gás suprido para o queimador a gás, a determinação de uma quantidade média de calor distribuída para a superfície de cozimento com base na pressão medida do gás e graduação do queimador, suspensão do
5 suprimimento de gás depois de um intervalo de tempo predefinido e retomada do suprimimento de gás para o queimador a gás depois de uma duração calculada.

Breve Descrição dos Desenhos

10 A descrição detalhada refere-se particularmente às figuras a seguir, nas quais:

a figura 1 é uma vista em perspectiva de um fogão de cozimento a gás;

a figura 2 é um diagrama em bloco de um sistema de controle para um queimador a gás do fogão de cozimento a gás da figura 1;

15 a figura 3 é um gráfico ilustrando a relação entre a pressão do gás suprido para o queimador a gás e o calor gerado pelo queimador a gás;

a figura 4 é um fluxograma simplificado para uma rotina de controle ilustrativa de operação do sistema de controle da figura 2;

20 a figura 5 é um fluxograma simplificado de um método para calibragem do sistema de controle da figura 2;

a figura 6 é um fluxograma simplificado para outra rotina de controle ilustrativa de operação do sistema de controle da figura 2;

a figura 7 é um fluxograma simplificado do modo de operação contínuo da rotina da figura 6; e

25 a figura 8 é um fluxograma simplificado do modo de operação de ciclo de tarefa da rotina da figura 6.

Descrição Detalhada dos Desenhos

30 Enquanto os conceitos da presente descrição são suscetíveis a várias modificações e formas alternativas, modalidades ilustrativas específicas foram ilustradas por meio de exemplo nos desenhos e serão descritas aqui em detalhes. Deve-se compreender, no entanto, que não existe intenção de se limitar os conceitos da presente descrição às formas particulares

descritas, mas, ao contrário, a intenção é cobrir todas as modificações, equivalências, e alternativas que se encontrem dentro do espírito e escopo da invenção, como definida pelas reivindicações em anexo.

Com referência à figura 1, um conjunto de fogão de cozimento a gás 10 (doravante fogão 10) inclui uma estrutura inferior 12 e um painel superior 14. Um alojamento 16 se estende ascendentemente a partir da estrutura inferior 12. O painel superior 14 possui uma base de extensão lateral 20 que é presa ao alojamento 16. Um forno 22 é acessível a partir da frente do alojamento 16. O forno 22 possui uma câmara de cozimento (não mostrada), dentro da qual panelas, tabuleiros ou outros utensílios de cozinha portando itens alimentícios são colocados a fim de serem aquecidos. Um conjunto de porta 24 é articulado na frente do alojamento 16 e permite acesso à câmara de cozimento. O forno 22 possui um elemento de assar (não mostrado) que é configurado para fornecer calor para assar ou de outra forma cozinhar os alimentos localizados na câmara de cozimento.

O fogão 26 é posicionado acima do forno 22 e abaixo do painel superior 14. O fogão 26 inclui um número de queimadores a gás 28. Cada um dos queimadores 28 possui uma grade 30 posicionada sobre o mesmo, e as grades 30 definem uma superfície de cozimento 32. Cada um dos queimadores 28 é configurado para produzir uma chama controlada que gera uma quantidade de calor que pode ser utilizada para aquecer os utensílios de cozinha (isso é, potes e panelas) localizados nas grades 30. Os queimadores 28 e as grades 30 são dispostos no fogão 26 de modo que um usuário possa aquecer simultaneamente potes, panelas, frigideiras e similares.

A magnitude do calor gerado por cada um dos queimadores 28 é proporcional à quantidade de gás suprido para o queimador 28. Um usuário pode ajustar o suprimento de gás pra os queimadores 28 utilizando um conjunto de botões 34 que são posicionados na frente do alojamento 16. Cada botão 34 é acoplado a um comutador de controle 36 operável para gerar um sinal elétrico de saída que é enviado para um sistema de controle 50 (ver figura 2). À medida que o usuário gira cada um dos botões 34, o sinal elétrico de saída muda e o sistema de controle 50 responde pelo ajuste da quan-

tidade de gás fluindo para o queimador correspondente 28, como descrito em maiores detalhes abaixo.

Um forno 38 é acessível a partir da frente do alojamento 18. O forno 38 possui uma câmara de cozimento 40 dentro da qual as painelas, 5
tabuleiros ou outro utensílios de cozinha portando alimentos podem ser colocados para serem aquecidos. A câmara de cozimento 40 inclui um número de prateleiras 42 localizadas na mesma. Um conjunto de porta (não mostrado) é articulado na frente do alojamento 18 e permite acesso à câmara de cozimento 40. Um queimador para assar a gás 44 com sua cobertura associada é localizado abaixo da prateleira 42. O queimador para assar 44 é configurado para fornecer calor para assar ou, de outra forma, cozinhar alimentos na câmara de cozimento 40. 10

Um usuário pode controlar a operação do forno 38 utilizando uma interface de controle 46 localizada no painel superior 14. A interface de 15
controle 46 inclui um conjunto de botões de pressão 48 que são conectados a um sistema de controle automatizado, tal como, por exemplo, o sistema de controle 50, operável para controlar a operação do forno 38. Por exemplo, o usuário pode utilizar a interface de controle 46 para configurar uma temperatura desejada para cada forno. A interface de controle 46 é acoplada a um 20
processador (não mostrado) operável para gerar um sinal elétrico de saída, que é enviado para o sistema de controle. O sistema de controle responde pela ignição de uma chama com o queimador para assar 44 e ajuste do suprimento de gás para o queimador de assar 44, como necessário para aquecer o forno 38 para a temperatura desejada.

25 O sistema de controle 50 é representado na forma de diagrama em bloco na figura 2 e é operável para controlar o suprimento de gás para um dos queimadores 28 e o queimador de assar 44 do forno 36. Como mostrado na figura 2, o sistema de controle 50 inclui um regulador de pressão de gás 52 operado de forma eletrônica para regular a pressão do gás distribuído para um dispositivo de controle de queimador 54, que é acoplado por fluido a um dos queimadores a gás 28. O regulador 52 inclui uma porta de entrada a gás 56 acoplada a uma fonte de gás 58, tal como uma saída de pa- 30

rede de gás residencial. O gás é distribuído em uma linha de gás 64 acoplada a uma porta de saída 60 do regulador de pressão 52 e avançado para o dispositivo de controle de queimador 54. O gás é distribuído de forma similar para um dispositivo de controle de queimador 62, que é acoplado ao queimador para assar 44.

Será apreciado que, em outras modalidades, o sistema de controle 50 pode não utilizar um regulador de pressão a gás e, ao invés disso, opera na pressão da fonte de gás. Alternativamente, o regulador de pressão de gás 52 ou dispositivo similar só pode ser inserido entre a linha de gás 64 e a fonte de gás durante a manutenção e calibragem.

O dispositivo de controle de queimador 54 inclui uma válvula a gás controlada eletronicamente 66 operável para controlar o suprimento de gás para o queimador a gás 28. A linha de gás 64 é acoplada à válvula de gás 66 em uma porta de entrada 68. A válvula a gás 66 inclui um dispositivo de acionamento, consubstanciado como um acionador piezelétrico 74, que move um elemento de válvula (não mostrado) entre uma posição de válvula fechada e uma pluralidade de posições de válvula aberta. Deve-se apreciar que o dispositivo de acionamento pode utilizar mecanismos de acionamento alternativos, tal como o motor de acionamento elétrico, que é operável para mover o elemento de válvula.

Quando o acionador piezelétrico 74 move o elemento de válvula para qualquer uma dentre a pluralidade de posições de válvula aberta, a porta de entrada 68 é acoplada por fluido a uma porta de saída 78, e o gás é avançado através da válvula de gás 66 para uma linha de gás 80 acoplada à porta de saída 78. À medida que o elemento de válvula é aberto ainda mais, a quantidade de gás avançada através da válvula de gás 66 é aumentada. Como mostrado na figura 2, o dispositivo de controle do queimador 54 inclui apenas uma única válvula de gás 66 e uma única linha de gás 80 e o dispositivo de controle de queimador 62 controla o suprimento de gás para o queimador para assar 44. Deve-se apreciar que em outras modalidades, um único dispositivo de controle de queimador 54 possuindo múltiplas válvulas de gás 66 e linhas de gás 80 pode ser utilizado para se controlar o suprimen-

to de gás para cada um dos queimadores 28 e o queimador para assar 44.

O gás avançado através da válvula a gás 66 é conduzido para fora do dispositivo de controle do queimador 54, pela linha de gás 80. A linha de gás 80 conduz o gás para um orifício 82 do queimador a gás 28. O quei-
5 mador 28 inclui um dispositivo de ignição 86, que opera para queimar o gás existente a partir do orifício 82 e produzir uma chama controlada em respos-
ta aos sinais de controle recebidos do controlador eletrônico 76. Como mos-
trado na figura 3, a quantidade de calor gerada pela chamada controlada é
uma função da pressão de gás suprida para o orifício 82 do queimador 28
10 através da linha de gás 80. Um sensor de chama 88 é posicionado adjacente
ao queimador 28 para sentir ou detectar se uma chama é produzida no
queimador a gás 28.

O dispositivo de controle de queimador 54 também inclui um sensor de pressão 90 acoplado por fluido à linha de gás 80 entre a porta de
15 saída 78 da válvula de gás 66 e o orifício 82. Como mostrado na figura 2, o
gás entra no sensor de pressão 90 através de uma porta de entrada 92. O
sensor de pressão 90 opera para realizar uma medição de pressão de cali-
bragem do gás suprido para o orifício 82 do queimador a gás 28 a partir de
uma válvula de gás 66. O termo "pressão de calibragem", como utilizado
20 aqui, refere-se a uma medição de pressão realizada utilizando-se uma esca-
la onde zero é referente contra a pressão de ar ambiente e corrigido para
pressão no nível do mar. A pressão de calibragem é, portanto, distinguível a
partir de, e em contraste com, pressão diferencial, que é calculada como a
diferença entre as medições de pressão realizadas em dois pontos diferen-
25 tes em um sistema de fluido. O sensor de pressão 90 opera para gerar um
sinal de controle indicativo da pressão medida e envia esse sinal de controle
para o controle eletrônico 76.

O controlador eletrônico 76, como mostrado nas figuras 1 e 2, é
preso ao fogão 10 e, essencialmente, é o computador principal responsável
30 pela interpretação de sinais elétricos enviados pelos sensores associados
com o sistema de controle 50 e pela ativação dos componentes eletrônica-
mente controlados associados com o sistema de controle 50. Por exemplo, o

controlador eletrônico 76 é configurado para controlar a operação do acionador piezelétrico 74 e o dispositivo de ignição 86. O controlador eletrônico 76 também é configurado para monitorar vários sinais a partir do comutador de controle 36, a interface de controle 46, o sensor de chama 88 e o sensor de pressão 90. O controlador eletrônico 76 é adicionalmente configurado para determinar quando várias operações do sistema de controle 50 devem ser realizadas, entre muitas outras coisas. Em particular, o controlador eletrônico 76 opera para controlar os componentes do sistema de controle 50, de forma que o queimador a gás 28 gere uma quantidade de calor em resposta ao usuário girando o botão correspondente 34. De forma similar, o controlador eletrônico 76 opera para controlar os componentes do sistema de controle 50, de forma que o queimador para assar 44 gere uma quantidade de calor em resposta ao usuário acessando a interface de controle 46.

Ao fazer isso, o controlador eletrônico 76 inclui um número de componentes eletrônicos comumente associados com as unidades eletrônicas utilizadas no controle dos sistemas eletromecânicos. Por exemplo, o controlador eletrônico 76 pode incluir, entre outros componentes comumente incluídos em tais dispositivos, um processador tal como um microprocessador 94 e um dispositivo de memória 96, tal como um dispositivo de memória de leitura apenas programável ("PROM") incluindo PROM eliminável (EPROM ou EEPROM). O dispositivo de memória 96 é fornecido para armazenar, entre outras coisas, instruções na forma de, por exemplo, uma rotina de software (ou rotinas) que, quando executadas pelo microprocessador 94, permitem que o controlador eletrônico 76 controle a operação do sistema de controle 50.

O controlador eletrônico 76 também inclui um circuito de interface analógico 98. O circuito de interface analógico 98 converte os sinais de saída de vários sensores (por exemplo, o sensor de pressão 90) em um sinal que é adequado para apresentação para um registro do microprocessador 94. Em particular, o circuito de interface analógico 98, pelo uso de um conversor analógico para digital (A/D) (não mostrado) ou similar, converte os sinais analógicos gerados pelos sensores em um sinal digital para uso pelo

microprocessador 94. Deve-se apreciar que o conversor A/D pode ser consubstanciado como um dispositivo discreto ou número de dispositivos, ou pode ser integrado no microprocessador 94. Deve-se apreciar também que, se qualquer um ou mais dos sensores associados com o sistema de controle
5 50 gerar um sinal de saída digital, o circuito de interface analógica 98 pode ser evitado.

De forma similar, o circuito de interface analógico 98 converte os sinais do microprocessador 94 em um sinal de saída que é adequado para apresentação para os componentes controlados eletricamente associados
10 com o sistema de controle 50 (por exemplo, acionador piezelétrico 74). Em particular, o circuito de interface analógico 98, pelo uso de um conversor digital para analógico (D/A) (não ilustrado) ou similar, converte os sinais digitais gerados pelo microprocessador 94 em sinais analógicos para uso pelos componentes controlados eletronicamente associados com o sistema de
15 controle 50. Deve-se apreciar que, de forma similar ao conversor A/D descrito acima, o conversor D/A pode ser consubstanciado como um dispositivo discreto ou vários dispositivos ou pode ser integrado no microprocessador 94. Deve-se apreciar também que se qualquer um ou mais dos componentes controlados eletronicamente associados com o sistema de controle 50 ope-
20 rar em um sinal de entrada digital, o circuito de interface analógico 98 pode ser evitado.

Dessa forma, o controlador eletrônico 76 pode ser operado para controlar a operação do acionador piezelétrico 74 e, portanto, o suprimento de gás para o queimador 28. Em particular, o controlador eletrônico 76 exe-
25 cuta uma rotina incluindo, entre outras coisas, um esquema de controle no qual o controlador eletrônico 76 monitora as saídas dos sensores associados com o sistema de controle 50 para controlar as entradas para os componentes eletronicamente controlados associados com o mesmo. Para se fazer isso, o controlador eletrônico 76 comunica-se com os sensores associados
30 com o sistema de controle 50 para determinar, entre inúmeras outras coisas, se existe uma chama presente no queimador 28 e se a pressão medida pelo sensor de pressão 90 combina com uma pressão-alvo para o gás suprido

para o queimador 28. De posse desses dados, o controlador eletrônico 76 realiza inúmeros cálculos a cada segundo, incluindo a coleta de valores a partir de tabelas de consulta pré-programadas, a fim de executar algoritmos para a realização de tais funções, como operação do dispositivo de ignição 86 para produção de uma chama no queimador 28, controle do suprimento de gás para o orifício 82 do queimador 28 pelo monitoramento da pressão do gás suprido para o orifício 82 e ajuste da quantidade de calor gerada pelo queimador 28.

Será apreciado que, em outras modalidades, cada dispositivo de controle de queimador 54 possa utilizar um controlador eletrônico separado. Adicionalmente, em algumas modalidades, o controlador eletrônico pode ser um componente do dispositivo de controle 54. De forma similar, o sistema de controle 50 pode incluir elementos além dos mostrados e descritos acima, tal como, por meio de exemplo, um segundo controlador eletrônico, de forma que o acionador piezelétrico 74 e o dispositivo de ignição 86 possam ser controlados por controladores eletrônicos separados. Deve-se apreciar também que a localização de muitos componentes (isto é, no dispositivo de controle do queimador 54, etc.) também pode ser alterada.

Com referência à figura 4, uma rotina de controle ilustrativa 100 para operação do sistema de controle 50 é mostrada. A rotina 100 começa com a etapa 102 na qual um sinal registrado por usuário é recebido a partir de um dos comutadores de controle 36. O comutador de controle 36 gera o sinal de registro de usuário em resposta ao usuário, girando um dos botões 34 para mudar a quantidade de calor desejada pelo usuário a ser gerada pelo queimador correspondente 28. O sinal registrado por usuário, portanto, corresponde à quantidade de calor desejada pelo usuário e muda quando o usuário ajusta a posição do botão 34.

Deve-se apreciar que a rotina de controle 100 pode ser implementada com o queimador para assar 44 do forno 38. Nesse caso, o sinal registrado por usuário é gerado em resposta ao usuário pressionando um dos botões de pressão 48 na interface de controle 46. O sinal registrado por usuário, portanto, corresponde a ambas a quantidade desejada de calor e,

consequentemente, a temperatura desejada a ser produzida no forno 38.

Depois que o sinal registrado pelo usuário é recebido, a rotina 100 avança para a etapa 104 na qual a graduação do queimador associada com o queimador 28 é determinada. O termo "graduação de queimador" como utilizado aqui refere-se à quantidade máxima de calor que pode ser gerada por um queimador determinado. Por exemplo, um queimador capaz de gerar um máximo de 4500 BTUs possui uma graduação de 4500 BTUs. Se nenhuma graduação de queimador para o queimador 28 for armazenada no dispositivo de memória 96, um procedimento de calibragem 200 é utilizado para identificar e armazenar a graduação de queimador para o queimador a gás 28. Esse procedimento é descrito em maiores detalhes abaixo com relação à figura 5. Depois que a graduação de queimador é determinada, a rotina 100 prossegue na etapa 108.

Na etapa 108, o controlador eletrônico 76 obtém uma pressão-alvo na qual o gás deve ser suprido para o orifício 82 do queimador 28 com base na graduação do queimador e na posição do comutador de controle 36. Como discutido acima, a quantidade de calor gerado pelo queimador 28 é uma função da pressão de gás suprido para o orifício 82. A pressão-alvo é, portanto, indicativa da quantidade desejada de calor a ser gerada pelo queimador 28.

Para se configurar a pressão-alvo, o controlador eletrônico 76 utiliza a graduação do queimador para selecionar uma tabela de consulta associada com a graduação desses queimador a partir do dispositivo de memória 96. Cada tabela de consulta inclui uma pluralidade de valores de pressão armazenados como uma função de uma pluralidade de posições de comutação de controle. Utilizando-se a tabela de consulta em particular associada com a graduação do queimador identificada para o queimador 28, o controlador eletrônico 76 seleciona o valor de pressão associado com a posição atual do comutador de controle 36 e o sinal registrado pelo usuário. O controlador eletrônico 76 configura o valor de pressão selecionado como a pressão-alvo.

Depois da configuração da pressão-alvo, a rotina 100 prossegue

para a etapa 110 na qual o controlador eletrônico 76 opera a válvula de gás 66 para suprir gás para o queimador 28 e opera o dispositivo de ignição 86 para queimar o gás no queimador 28. O gás pode ser suprido para o queimador 28 continuamente ou periodicamente, dependendo da quantidade
5 desejada de calor e da graduação do queimador 28. Quando o gás é suprido continuamente para o queimador 28, a válvula a gás 66 é mantida em uma das posições de válvula aberta. Quando o gás é suprido para o queimador 28 periodicamente, a válvula a gás 66 é aberta e fechada periodicamente.

Em outras modalidades, o gás pode ser suprido para o queimador 28 de acordo com uma dentre uma pluralidade de taxas periódicas predefinidas associadas com a pressão-alvo do gás. Em tais modalidades, a
10 válvula a gás 66 é movida entre uma das posições de válvula aberta e a posição de válvula fechada quando o gás é suprido na pressão-alvo de acordo com uma das taxas periódicas predefinidas. Depois da operação da válvula a gás 66 para iniciar o suprimento de gás para o queimador a gás 28, a rotina 100 avança para a etapa 112.

Na etapa 112, o controlador eletrônico 76 se comunica com o sensor de chama 88 para determinar se uma chama foi percebida pelo sensor de chama 88. Se uma chama for detectada, a rotina 100 prossegue para
20 a etapa 120 na qual o controlador eletrônico 76 mede a pressão do gás suprido para o queimador a gás 28. Quando nenhuma chama é detectada, a rotina 100 avança para a etapa 114 enquanto tenta dar ignição ao queimador a gás 28.

Na etapa 114, um temporizador é incrementado enquanto o sistema de controle 50 tenta dar ignição à chama. O gás continua a ser suprido
25 para o queimador a gás 28 e o controlador eletrônico 76 opera o dispositivo de ignição 86 em uma tentativa de queimar o gás. Na etapa 116, o controlador eletrônico 76 determina se um intervalo de tempo predefinido expirou. Se uma chama não tiver sido detectada antes de o intervalo de tempo predefinido ter expirado, a rotina 100 avança para a etapa 118 na qual a válvula a gás 66 é
30 fechada, desligando, assim, o suprimento de gás para o queimador 28.

Retornando para a etapa 112, quando a presença de uma cha-

mada é percebida, a rotina 100 avança para a etapa 120 na qual o controlador eletrônico 76 se comunica com o sensor 90 para realizar uma medição da pressão do gás suprido para o queimador 28. O sensor 90 gera um sinal de saída indicativo da pressão de gás, que é enviado para o controlador eletrônico 76. Depois da determinação da pressão do gás, a rotina avança para a etapa 122.

Na etapa 122, o controlador eletrônico 76 compara a pressão medida do gás suprido para o orifício 82 com a pressão-alvo para determinar se a pressão medida combina com a pressão-alvo. Como utilizado aqui com referência à pressão, os termos "combinar", "combinado", e "combina" devem significar que as pressões de gás são iguais ou estado dentro de uma faixa de tolerância predeterminada uma da outra. Se a pressão medida combinar com a pressão-alvo, a válvula de gás 66 é operada para manter sua posição atual. Quando a pressão medida não combina com a pressão-alvo, a rotina 100 avança para a etapa 124.

Na etapa 124, o controlador eletrônico 76 determina se a fonte de gás é gás natural ou propano com base na pressão medida. Quando a pressão medida está fora de uma faixa predefinida de pressões associadas com gás natural, o controlador eletrônico 76 reconfigura para operar com propano, e a rotina avança para a etapa 126. Na etapa 126, o controlador eletrônico 76 carrega os parâmetros operacionais (pressões-alvo, etc.) associados com propano e reconfigura a pressão-alvo com base no novo tipo de gás. Quando a pressão medida está dentro da faixa predefinida, a rotina 100 avança para a etapa 128.

Na etapa 128, o controlador eletrônico 76 opera o acionador piezelétrico 74 para fazer com que a válvula de gás 66 aumente ou reduza o suprimento de gás para o orifício 82 com base na diferença entre a pressão-alvo e a pressão medida. Dessa forma, o controlador 76 ajusta o suprimento de gás de forma que o queimador 28 gere a quantidade desejada de calor. Quando a rotina 100 é utilizada para controlar o suprimento de gás para o queimador para assar 44, o controlador 76 ajusta de fora similar o suprimento de gás de forma que o queimador de assar 44 gere a quantidade deseja-

da de calor e, conseqüentemente, produza a temperatura desejada no forno. Depois de completar a etapa 128, a rotina 100 retorna para a etapa 110 para continuar a operação do queimador 28.

Como discutido acima com relação a etapa 104, o controlador eletrônico 76 pode iniciar o procedimento de calibragem 200 para identificar e armazenar a graduação do queimador para o queimador a gás 28 quando nenhuma graduação de queimador é armazenada no dispositivo de memória 96. Como mostrado na figura 5, o procedimento de calibragem 200 utiliza o diâmetro do orifício 82 do queimador a gás 28 para identificar a graduação do queimador. Visto que a quantidade de calor gerado pelo queimador 28 é uma função da pressão do gás suprido para o orifício 82 do queimador 28, o queimador 28 gera a quantidade máxima de calor na pressão operacional máxima do orifício 82, que é determinada pelo diâmetro do orifício 82. Como tal, a quantidade máxima de calor, e, conseqüentemente, a graduação do queimador, do queimador 28 é conectada ao diâmetro do orifício 82. Pela identificação do diâmetro do orifício 82, a graduação do queimador pode ser determinada utilizando-se uma fórmula de calibragem que relaciona o diâmetro do orifício a uma pressão de calibragem predeterminada, uma posição de válvula de calibragem para a válvula de gás 66, e a pressão medida do gás suprido para o orifício 82.

A fórmula de calibragem pode ser armazenada no dispositivo de memória 96 antes da instalação do dispositivo de controle do queimador 54 no fogão 10. A fórmula é gerada pela aplicação de uma pressão conhecida (isto é, uma pressão de calibragem predeterminada) à porta de entrada 68 da válvula de gás 66 quando um orifício de diâmetro conhecido é acoplado à linha de gás 80. O sensor de pressão 90 mede a pressão do gás suprido para o orifício 82 do queimador 28. A válvula de gás 66 é aberta para uma posição na qual a pressão de gás medida pelo sensor de pressão 90 combina a pressão máxima associada com esse orifício conhecido. Essa posição de válvula é então armazenada no dispositivo de memória 96 como a posição de válvula de calibragem. A fórmula de calibragem é, então, gerada com base na relação entre a pressão de calibragem predeterminada, a posição

de válvula de calibragem, a pressão medida de gás suprido para o orifício 82, e o diâmetro de orifício. Visto que outras variáveis são conhecidas, a fórmula de calibragem pode ser utilizada para calcular o diâmetro de qualquer orifício 82.

5 Como mostrado na figura 5, o procedimento de calibragem 200 começa com uma etapa 202 na qual o gás é suprido para a porta de entrada 68 da válvula de gás 66 através do regulador de pressão de gás 52 na pressão de calibragem predeterminada. Adicionalmente, o controlador eletrônico 76 gera um sinal de controle para a válvula a gás 66 para mover para a po-
10 sição de válvula de calibragem. Depois que o gás é suprido para o queimador 28, o procedimento 200 avança para a etapa 204.

 Na etapa 204, o sensor de pressão 90 realiza uma medição de pressão do gás suprido para o orifício 82 e gera um sinal de saída indicativo dessa pressão. O procedimento de calibragem 200 então avança para a e-
15 tapa 206 na qual o controlador eletrônico 76 utiliza a pressão medida na fórmula de calibragem para calcular o diâmetro do orifício 82. Uma vez que o diâmetro do orifício 82 é conhecido, o procedimento 200 avança para a etapa 208.

 Na etapa 208, o controlador 76 seleciona a graduação do quei-
20 mador do queimador 28 associado com o diâmetro do orifício. O dispositivo de memória 96 possui armazenada no mesmo uma tabela de consulta das graduações de queimador armazenadas como uma função do diâmetro do orifício. O controlador 76 seleciona a graduação do queimador a partir da tabela de consulta e o procedimento 200 prossegue para a etapa 210. Na
25 etapa 210, a graduação do queimador é armazenada no dispositivo de memória 96 na etapa 210 e disponibilizada para uso na etapa 108.

 Com referência às figuras de 6 a 8, outra rotina de controle ilustrativa (isto é, rotina 300) para operação do sistema de controle 50 é mostrada. Algumas etapas da rotina 300 são substancialmente similares às discuti-
30 das acima com referência à modalidade das figuras 4 e 5. Tais etapas são designadas nas figuras de 6 a 8 com as mesmas referências numéricas que as utilizadas nas figuras 4 e 5. Por exemplo, a rotina 300 começa com a eta-

pa 102 e inclui as etapas 104 a 108, que foram descritas acima com relação às figuras 4 e 5. Depois que a pressão-alvo é determinada com base na posição do comutador de controle 36 e a graduação do queimador do queimador 28, a rotina 300 avança para a etapa 310.

5 Na etapa 310, a pressão-alvo é comparada com uma pressão operacional contínua mínima do queimador 28 de forma que um modo operacional possa ser selecionado. A pressão operacional contínua mínima é determinada como uma função da graduação de queimador e é tipicamente a pressão na qual o queimador 28 pode produzir uma chama estável. Será
10 apreciado que a pressão operacional contínua mínima é um valor que pode ser ajustado, de forma que o desempenho desejado do queimador seja alcançado. Em outras palavras a pressão operacional contínua mínima pode incluir uma faixa de tolerância predeterminada que é superior à pressão exa-
15 ta na qual o queimador 28 pode produzir uma chama estável. A comparação da pressão operacional contínua mínima com a pressão-alvo determina o modo de operação para o controlador eletrônico 76. Como mostrado na figura 6, se a pressão-alvo for superior à pressão operacional contínua mínima para o queimador 28, o controlador eletrônico 76 seleciona um modo de ope-
20 ração contínuo 312 a partir de vários modos de operação armazenados no dispositivo de memória 96. Quando a pressão-alvo é inferior à pressão operacional contínua mínima, o controlador eletrônico 76 seleciona um modo de operação de ciclo de tarefa 314.

 Como mostrado na figura 7, o modo de operação contínuo 312 inclui a etapa 316. Na etapa 316, o controlador eletrônico 76 gera um sinal
25 de controle para a válvula de gás 66 para suprir gás para o queimador 28. A menos que a válvula de gás 66 seja fechada visto que o queimador a gás 28 falha em causar ignição, a válvula de gás 66 é mantida em uma das posi-
ções de válvula aberta. O modo de operação contínuo 312 também inclui as etapas 112 a 128, que foram descritas acima com referência à figura 5. Em
30 particular, o controlador eletrônico 76 opera a válvula a gás 66, de modo que a pressão medida combine com a pressão-alvo.

 Retornando à etapa 310, se a pressão-alvo for inferior à pressão

operacional contínua mínima, o controlador eletrônico 76 seleciona o modo de operação de ciclo de tarefa 314. No modo de operação de ciclo de tarefa, o controlador eletrônico 76 calcula a quantidade de calor desejada pelo usuário e utiliza a quantidade de calor desejada pelo usuário, em adição à utilização da pressão medida, para regular o suprimento de gás para o queimador 28. Como descrito abaixo, a válvula de gás 66 é alternada entre as posições aberta e fechada de modo que o queimador 28 gere uma quantidade média de calor que combine com a quantidade desejada de calor.

Como mostrado na figura 8, o modo de ciclo de tarefa alternativo 314 começa com a etapa 318. Na etapa 318, o controlador eletrônico 76 determina a quantidade desejada de calor associada com a pressão-alvo. O controlador eletrônico 76 seleciona uma tabela de consulta associada com a graduação do queimador do queimador 28 a partir de uma pluralidade de tabelas de consulta armazenadas no dispositivo de memória 96. A quantidade de calor produzido em cada um dentre uma pluralidade de valores de pressão é armazenada em cada uma das tabelas de consulta. Utilizando a tabela de consulta particular associada com a graduação de queimador do queimador 28, o controlador eletrônico 76 seleciona a quantidade de calor correspondente a pressão-alvo e configura essa quantidade como a quantidade de calor desejada. O controlador eletrônico 76 então configura a pressão operacional contínua mínima como a pressão-alvo. Depois da configuração da pressão-alvo e da determinação da quantidade desejada de calor, o modo 314 avança para a etapa 320.

Na etapa 320, o controlador eletrônico 76 gera um sinal de controle para a válvula de gás 66 para suprir gás para o queimador 28. O modo de operação do ciclo de tarefa 314 então prossegue através das etapas 112-128, que foram descritas acima com referência à figura 4. Depois da determinação de que a pressão medida está dentro da faixa, o modo 314 avança para a etapa 322.

Na etapa 322, o controlador eletrônico 76 determina o calor real gerado pelo queimador 28 com base na pressão medida do gás. Utilizando a tabela de consulta particular associada com a graduação de queimador do

queimador 28, o controlador eletrônico 76 seleciona a quantidade de calor associada com a pressão medida, que é então armazenada no dispositivo de memória 96. O controlador eletrônico 76 continua a realizar as medições de pressão, determinar o calor real produzido, e armazenar a quantidade de calor no dispositivo de memória 96 enquanto o gás é suprido para o queimador 28. No final de um intervalo de tempo predefinido, o modo 314 avança para a etapa 324.

Na etapa 322, o controlador eletrônico 76 determina o calor real gerado pelo queimador 28 com base na pressão medida do gás. Utilizando a tabela de consulta em particular associada com a graduação do queimador do queimador 28, o controlador eletrônico 76 seleciona a quantidade de calor associada com a pressão medida, que é então armazenada no dispositivo de memória 96. O controlador eletrônico 76 continua a realizar as medições de pressão, determinar a quantidade real de calor produzido e armazenar a quantidade de calor no dispositivo de memória 96 enquanto o gás é suprido para o queimador 28. No final de um intervalo de tempo predefinido, o modo 314 avança para a etapa 324.

Na etapa 324, o controlador eletrônico 76 gera um sinal de controle para o acionador piezelétrico 74 fechar a válvula de gás 66, suspendendo, assim, o suprimento de gás para o queimador 28. Depois que o suprimento de gás é suspenso, o modo 314 avança para a etapa 326.

Na etapa 326, o controlador eletrônico 76 calcula a duração pela qual o suprimento de gás deve ser suspenso. Utilizando a quantidade real de dados de calor armazenados na etapa 320, o controlador eletrônico 76 calcula a quantidade média de calor gerada pelo queimador 28 durante o intervalo de tempo predefinido. A quantidade média do calor será superior à quantidade de calor desejada pelo usuário visto que a pressão de gás suprida para o queimador 28 foi maior do que a pressão-alvo inicial. Para se reduzir a média, o controlador eletrônico 76 ajusta a duração de tempo durante a qual o suprimento de gás deve ser suspenso de modo que a quantidade média de calor gerado pelo queimador 28 seja ajustada para combinar com a quantidade desejada de calor. A diferença entre a quantidade média de

calor e a quantidade de calor desejada, portanto, determina a duração do período de suspensão. Quando a diferença é maior, o período de suspensão é mais longo, de forma que a quantidade média de calor combine com a quantidade de calor desejada. Quando a diferença é menor, apenas um período de suspensão curto é necessário para combinar as duas quantidades.

Uma vez que o período de suspensão é determinado, o modo 314 avança para a etapa 328. Na etapa 328, um temporizador é incrementado para rastrear a duração do período de suspensão, e, na etapa 330, o controlador eletrônico 76 gera um sinal de controle para a válvula de gás 66 para retomar o suprimento de gás para o queimador 28 no final do período de suspensão. O modo 314 então retorna para a etapa 320 para operar a válvula a gás 66.

Existem várias vantagens da presente descrição surgindo de várias características do método, aparelho e sistema descritos aqui. Será notado que as modalidades alternativas do método, aparelho e sistema da presente descrição podem não incluir todas as características descritas, porém, ainda podem se beneficiar de, pelo menos, algumas das vantagens de tais características. Os versados na técnica podem vislumbrar prontamente suas próprias implementações do método, aparelho e sistema que incorporam uma ou mais das características da presente invenção e que se encontram dentro do espírito e escopo da presente descrição, como definida pelas reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Eletrodoméstico para cozinhar, compreendendo:

uma superfície para cozinhar;

um queimador a gás posicionado abaixo da superfície de cozi-
5 nhar, o queimador a gás sendo operado para gerar uma quantidade de calor na superfície de cozimento; e

uma válvula a gás compreendendo: (i) uma saída acoplada por fluido ao queimador a gás, e (ii) um sensor de pressão que opera para medir a pressão do gás suprido para o queimador a gás a partir da válvula de con-
10 trole de gás e gerar um sinal elétrico de saída indicativo da pressão medida de gás,

em que a válvula de gás é programada para ajustar um suprimento de gás para o queimador a gás com base na pressão medida, de modo que uma quantidade de calor desejada por usuário seja gerada na super-
15 fície de cozimento.

2. Eletrodoméstico para cozinhar, de acordo com a reivindicação 1, em que a válvula de gás compreende:

um acionador piezelétrico controlado eletronicamente que opera para controlar o suprimento de gás para o queimador a gás, e

um controlador eletrônico eletricamente acoplado ao sensor de pressão e acionador piezelétrico, o controlador compreendendo (i) um processador, e (ii) um dispositivo de memória eletricamente acoplado ao processador, o dispositivo de memória possuindo armazenadas no mesmo uma pluralidade de instruções que, quando executadas pelo processador, fazem
20 com que o processador:

(a) comunique com o sensor de pressão para determinar a pressão medida do gás suprido para o queimador a gás;

(b) compare a pressão medida com uma pressão-alvo; e

(c) opere o acionador piezelétrico para ajustar o suprimento de
30 gás para o queimador a gás com base na diferença entre a pressão medida e a pressão-alvo.

3. Eletrodoméstico para cozinhar, de acordo com a reivindicação 2,

compreendendo adicionalmente:

um sensor de chama eletricamente acoplado ao controlador eletrônico, o sensor de chama sendo operável para detectar a presença de uma chama no queimador a gás e gerar um sinal de saída elétrico indicativo do mesmo;

em que a pluralidade de instruções, quando executadas pelo processador, faz com que o processador:

(a) comunique com o sensor de chama para determinar se a chama foi detectada dentro de um intervalo de tempo predefinido; e

(b) opere a válvula de gás para desligar o suprimento de gás para o queimador a gás quando nenhuma chamada foi detectada dentro do intervalo de tempo predefinido.

4. Eletrodoméstico para cozinhar de acordo com a reivindicação 2, compreendendo adicionalmente um comutador de controle eletricamente acoplado ao controlador eletrônico, o comutador de controle sendo operável para gerar um sinal elétrico de saída indicativo da quantidade de calor desejada pelo usuário.

5. Método de operação de um eletrodoméstico para cozinhar, compreendendo:

o recebimento de um sinal de registro de usuário correspondendo a uma quantidade de calor desejada pelo usuário a ser distribuído por um queimador a gás para uma superfície de cozimento;

a identificação de uma graduação de queimador do queimador a gás;

a configuração e uma pressão-alvo na qual se supre gás para o queimador a gás com base no sinal registrado por usuário e a graduação de queimador;

a seleção de um modo de operação a partir de um número de modos de operação com base na pressão-alvo; e

a operação de um sistema de controle de gás para suprir gás para o queimador a gás de acordo com o modo de operação selecionado.

6. Método de acordo com a reivindicação 5, em que a operação

do sistema de controle de gás compreende:

o suprimento de gás para o queimador a gás;

a ignição do gás no queimador a gás para produzir uma chama controlada;

5 a medição da pressão do gás suprido para o queimador a gás;

a suspensão do suprimento de gás depois de um intervalo de tempo predefinido;

a determinação de uma quantidade média de calor distribuído para a superfície de cozimento durante o intervalo de tempo predefinido com

10 base na pressão medida de gás e graduação de queimador; e

o cálculo de uma duração pela qual o suprimento de gás deve ser suspenso.

7. Método de acordo com a reivindicação 6, em que o cálculo da duração pela qual o suprimento de gás deve ser suspenso inclui:

15 a comparação da quantidade média de calor com a quantidade de calor desejada pelo usuário; e

a modificação da duração pela qual o suprimento de gás deve ser suspenso, de modo que a quantidade média de calor seja ajustada para combinar com a quantidade de calor desejada pelo usuário.

20 8. Método de acordo com a reivindicação 6, em que a determinação da quantidade média de calor inclui o cálculo do calor gerado pelo queimador a gás durante o intervalo de tempo predefinido.

9. Método de acordo com a reivindicação 5, em que a operação do sistema de controle de gás compreende:

25 a aplicação do gás ao queimador a gás;

a ignição do gás no queimador a gás para produzir uma chama controlada;

a medição da pressão do gás suprido para o queimador a gás;

a comparação da pressão medida do gás com a pressão-alvo, e

30 o ajuste do suprimento de gás com base na diferença entre a pressão medida e a pressão-alvo de modo que a quantidade de calor desejada pelo usuário seja gerada na superfície de cozimento.

10. Método de acordo com a reivindicação 5, em que a configuração da pressão-alvo inclui:

a seleção de um valor de pressão que corresponde ao sinal registrado pelo usuário; e

5 a configuração do valor de pressão selecionado como a pressão-alvo.

11. Método de acordo com a reivindicação 10, em que a seleção do valor de pressão que corresponde ao sinal registrado pelo usuário inclui a seleção do valor de pressão a partir de uma pluralidade de valores de pressão armazenados em um dispositivo de memória eletrônico como uma função de uma pluralidade de sinais registrados por usuário.

12. Método de acordo com a reivindicação 5, em que a seleção do modo de operação inclui:

15 a identificação de uma pressão de operação contínua mínima para o queimador a gás com base na graduação de queimador;

a comparação da pressão-alvo com a pressão de operação contínua mínima; e

a seleção do modo de operação com base na comparação da pressão-alvo com a pressão de operação contínua mínima.

20 13. Método de acordo com a reivindicação 12, em que a seleção do modo de operação com base na comparação da pressão-alvo com a pressão de operação contínua mínima inclui a seleção de um modo de operação contínuo quando a pressão-alvo combina ou excede a pressão de operação contínua mínima.

25 14. Método de acordo com a reivindicação 13, em que:

a seleção do modo de operação inclui a seleção do modo de operação contínuo; e

a operação do sistema de controle de gás para suprir o gás para o queimador a gás de acordo com o modo de operação selecionado inclui:

30 o suprimento de gás para o queimador a gás;

a ignição do gás no queimador a gás para produzir uma chama controlada;

a medição da pressão de gás suprida para o queimador a gás;
a comparação da pressão medida do gás com a pressão-alvo; e
o ajuste do suprimento de gás com base na diferença entre a
pressão medida do gás e a pressão-alvo, de modo que a quantidade dese-
5 jada de calor seja gerada na superfície de cozimento.

15 15. Método de acordo com a reivindicação 12, em que a seleção
do modo de operação com base na comparação da pressão-alvo com a
pressão de operação contínua mínima inclui a seleção de um modo de ope-
ração de ciclo de tarefa quando a pressão-alvo é inferior à pressão de ope-
10 ração contínua mínima do queimador a gás.

16. Método de acordo com a reivindicação 15, em que:
a seleção do modo de operação inclui a seleção do modo de
operação do ciclo de tarefa; e
a operação do sistema de controle de gás para suprir gás para o
15 queimador a gás de acordo com o modo de operação selecionado inclui:
o suprimento de gás para o queimador a gás;
a ignição do gás no queimador a gás para produzir uma chama
controlada;
a configuração da pressão-alvo igual à pressão de operação
20 contínua mínima;
a medição da pressão do gás suprido para o queimador a gás;
a determinação de uma quantidade média de calor distribuída
para a superfície de cozimento com base na pressão medida do gás e da
graduação de queimador;
25 a suspensão do suprimento de gás depois de um intervalo de
tempo predefinido, e
a retomada do suprimento de gás para o queimador a gás de-
pois de uma duração calculada.

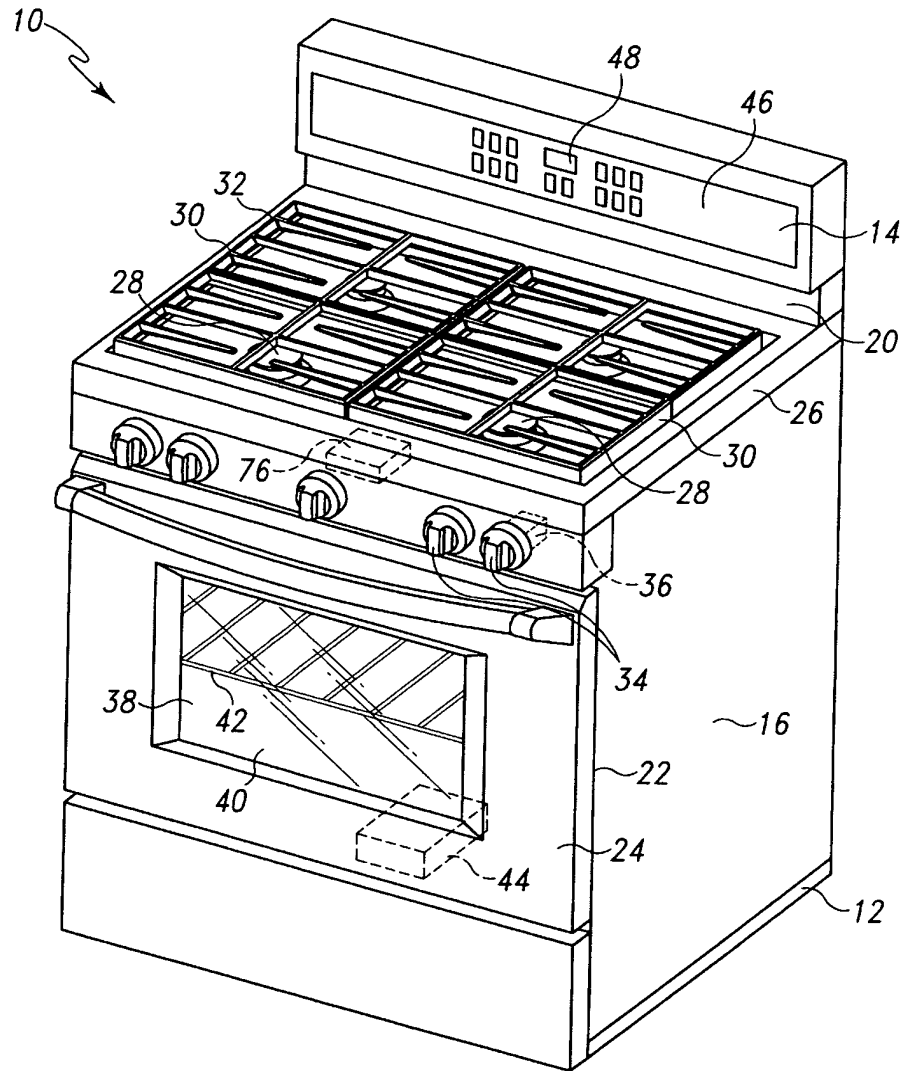


Fig. 1

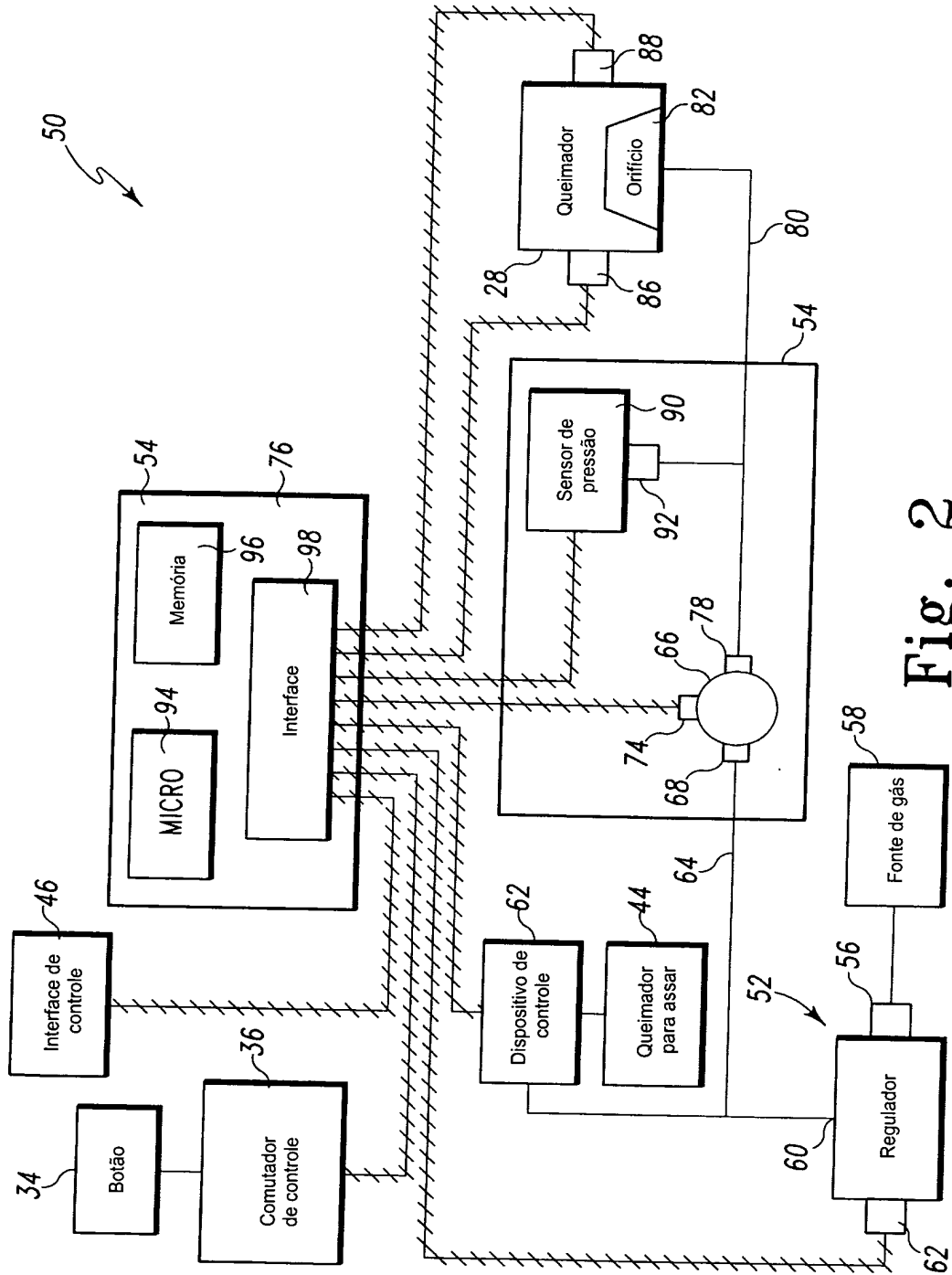


Fig. 2

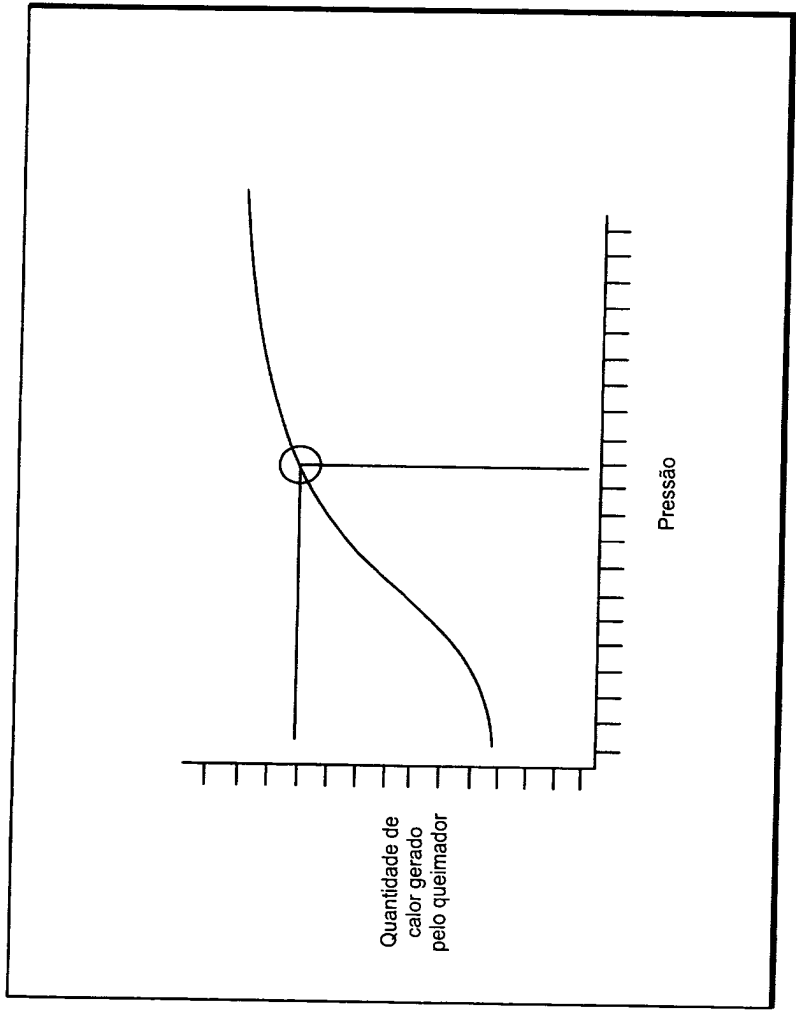
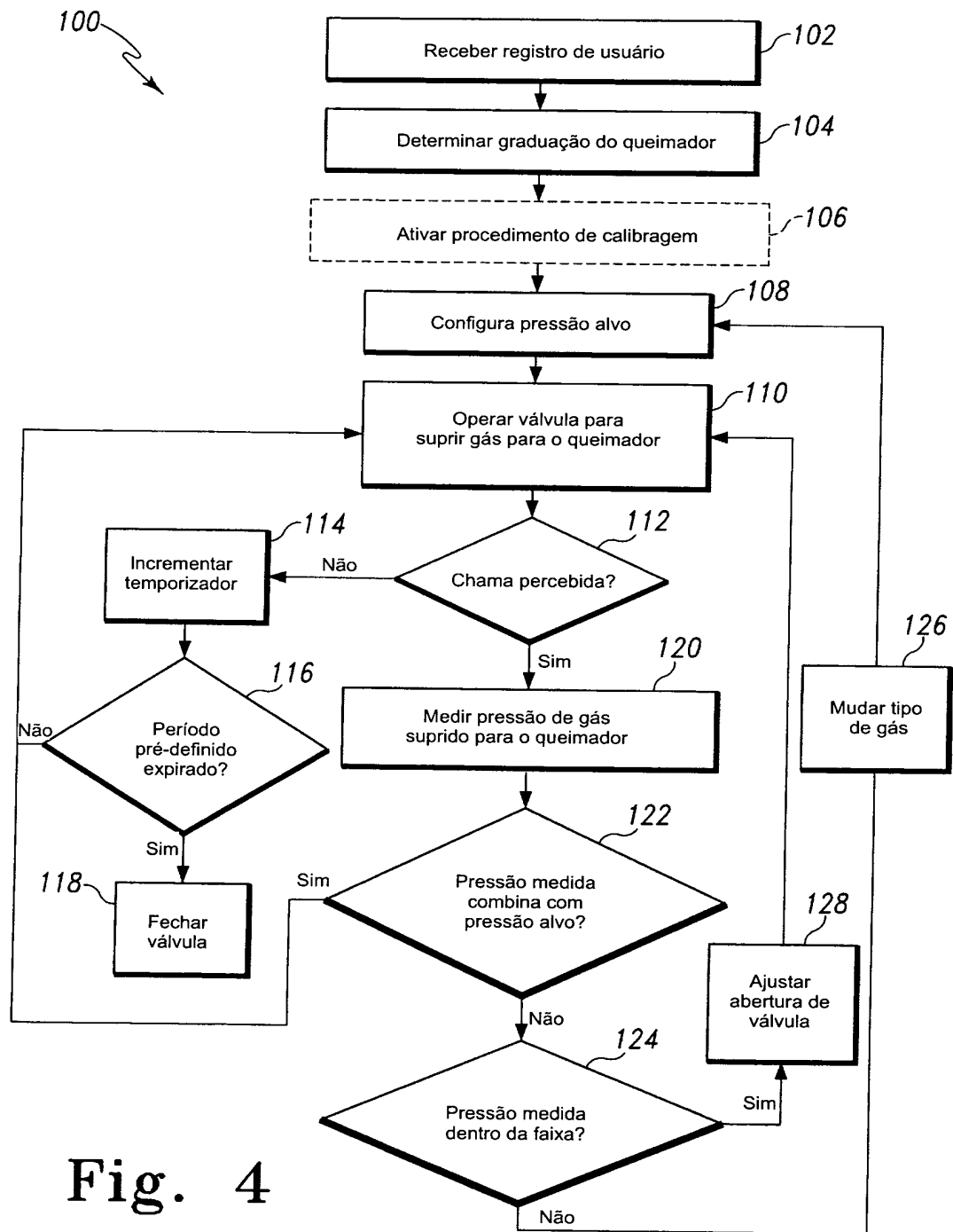


Fig. 3



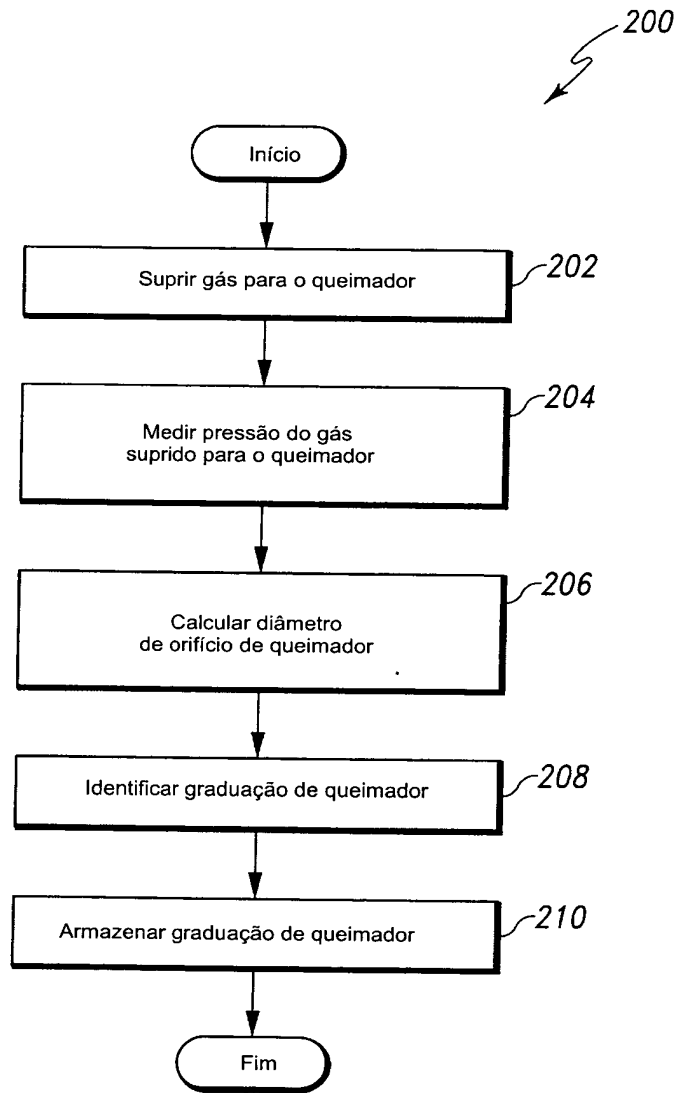


Fig. 5

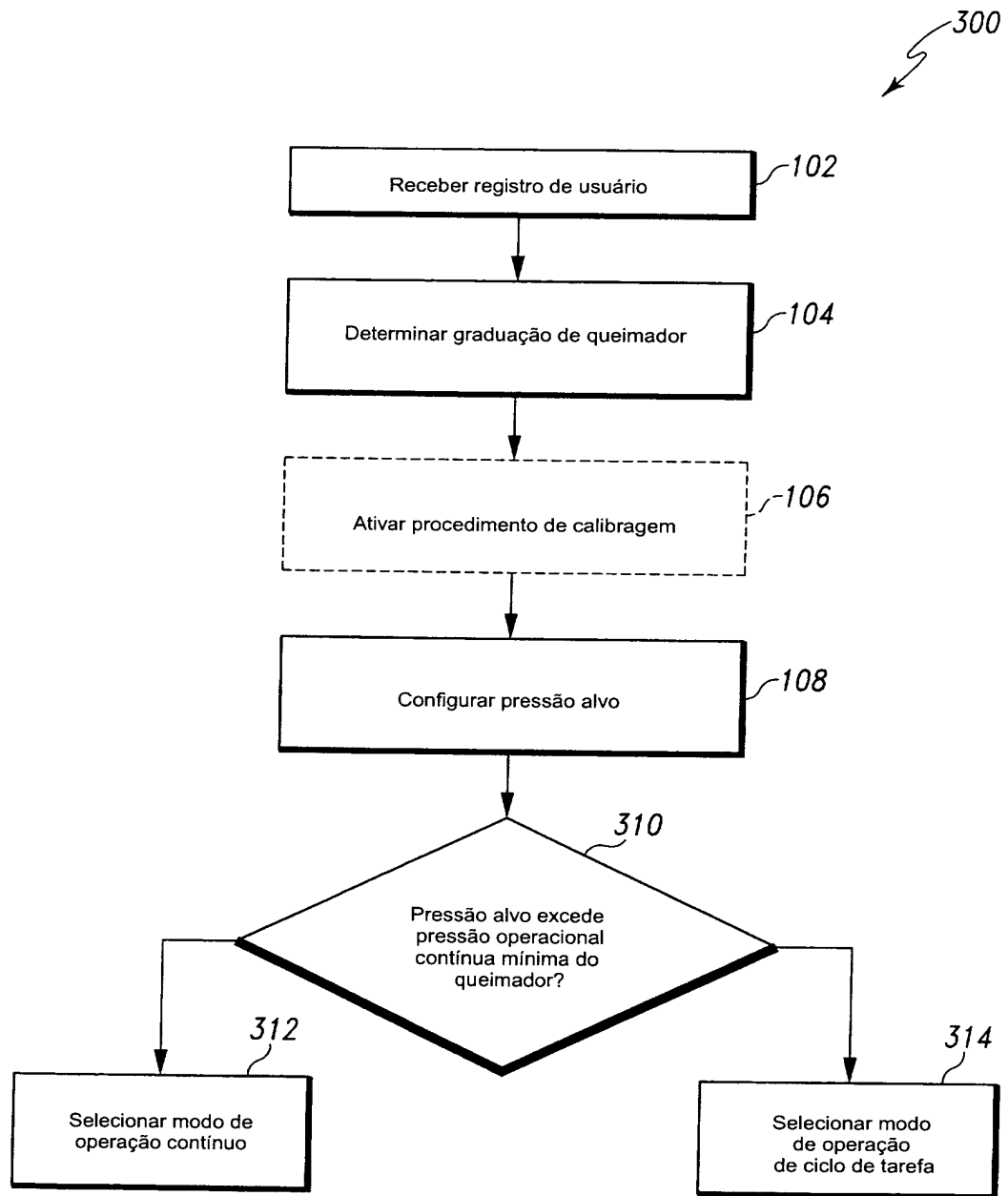


Fig. 6

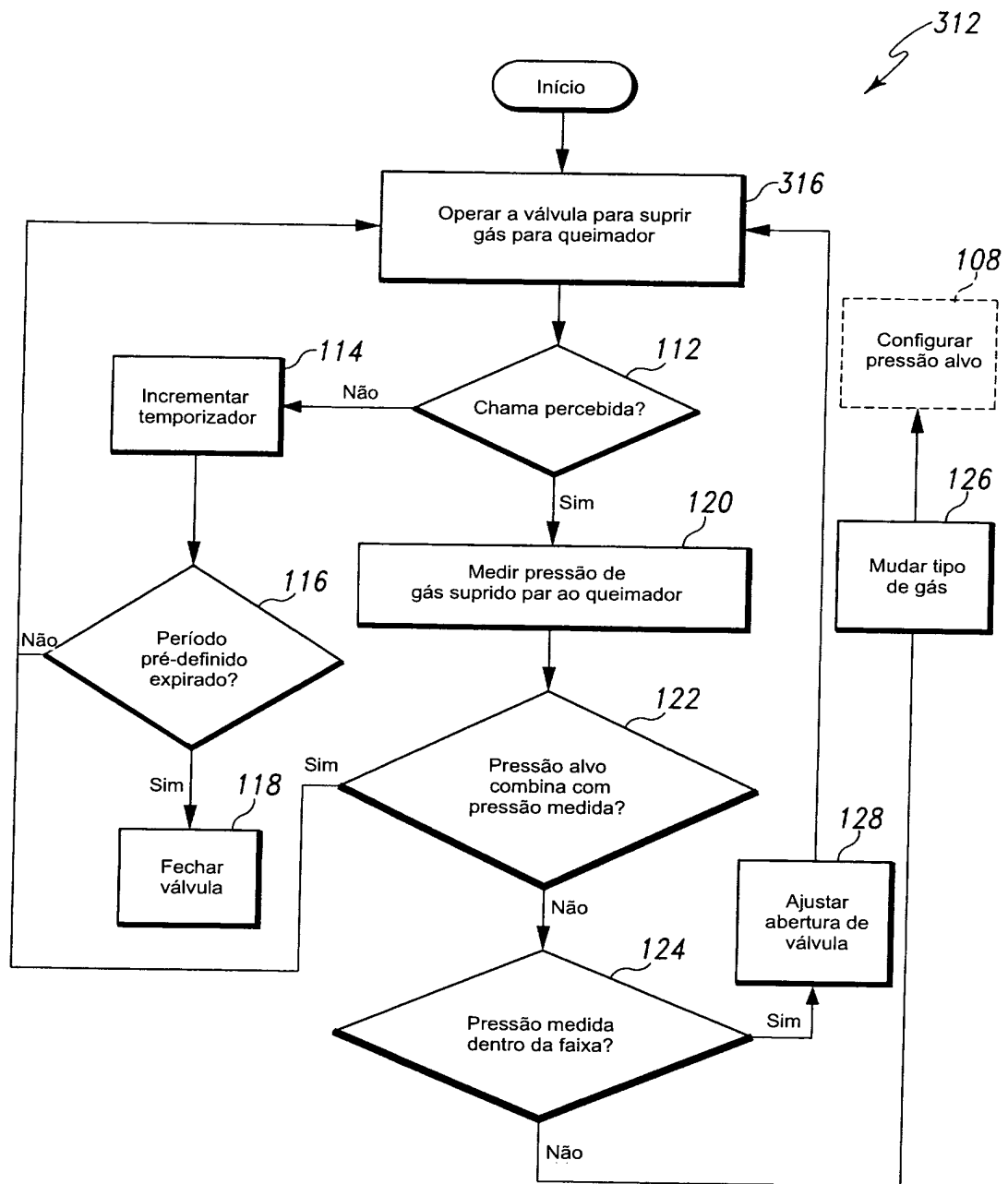
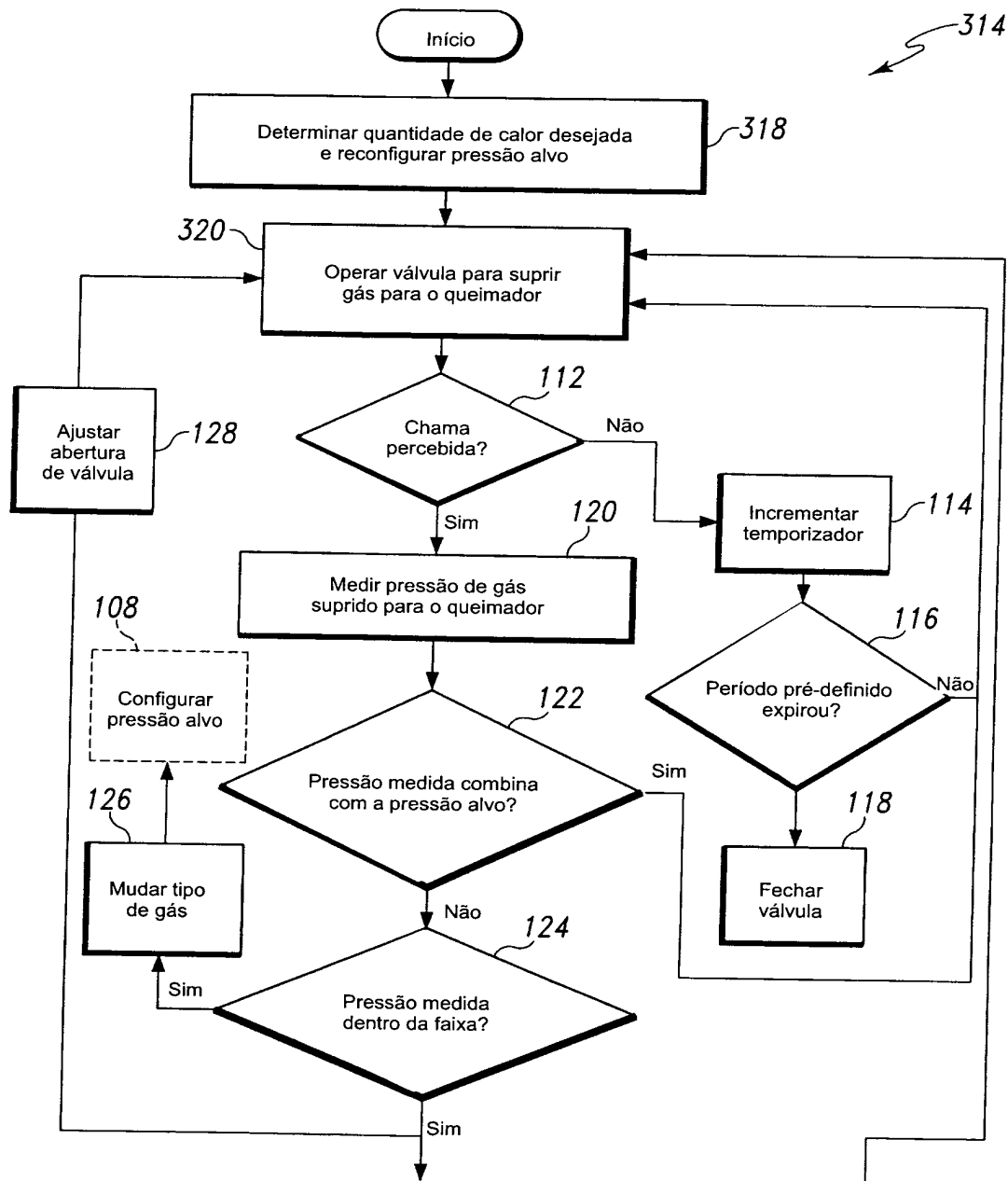


Fig. 7



Para FIG. 8B

De FIG. 8B

Fig. 8A

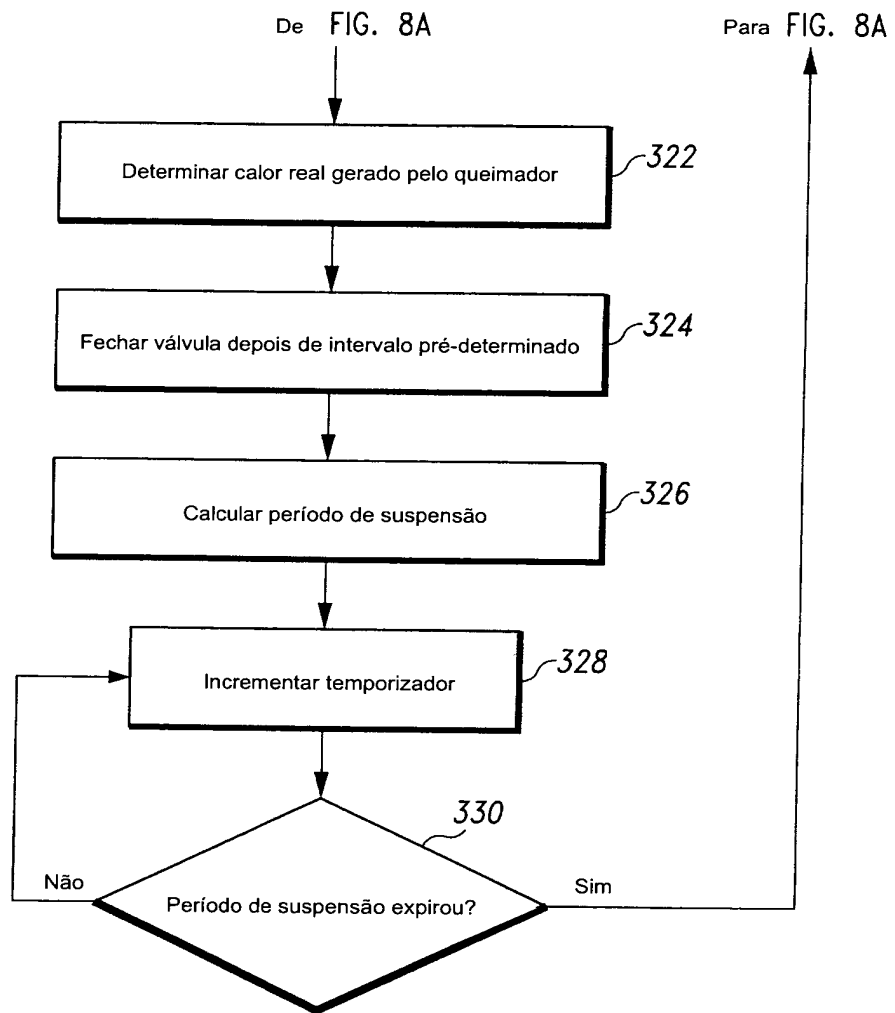


Fig. 8B

RESUMO

Patente de Invenção: **"SISTEMA DE QUEIMADOR A GÁS INTELIGENTE PARA ELETRODOMÉSTICO PARA COZINHAR"**.

5 A presente invenção refere-se a um eletrodoméstico para cozi-
nhar possuindo um queimador a gás operável para gerar uma quantidade de
calor. O eletrodoméstico para cozinhar também inclui um sensor de pressão
operável para medir a pressão do gás suprido para o queimador a gás a par-
tir de uma válvula de gás. A válvula de gás é programada para ajustar o su-
primento de gás para o queimador a gás com base na pressão medida do
10 gás.