



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

(21) BR 102014021548-4 A2



(22) Data do Depósito: 29/08/2014

(43) Data da Publicação: 22/03/2016

(RPI 2359)

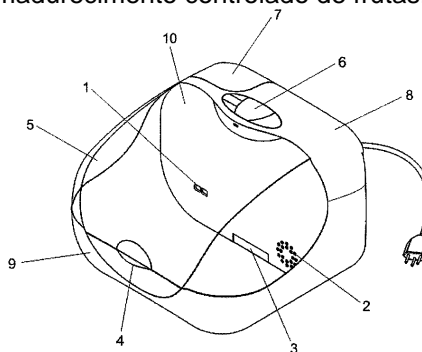
(54) Título: DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MATURAÇÃO DE FRUTAS

(51) Int. Cl.: A23B 7/144; A23B 7/152; A47J 47/02

(73) Titular(es): UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

(72) Inventor(es): LUCAS GENERALI CARGNIN, FABIO PINTO DA SILVA

(57) Resumo: DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MATURAÇÃO DE FRUTAS. A presente invenção descreve um dispositivo e método para auxiliar na maturação de frutas que utiliza três tecnologias de amadurecimento, a saber (a) etileno evaporado através de um composto líquido dentro de uma câmara onde se encontra a fruta; (b) calor propagado por uma resistência nesse ambiente; e (c) ventilação para a manutenção do oxigênio interno para a fruta respirar. O invento se caracteriza como um eletrodoméstico com funcionalidade para realizar o amadurecimento controlado de frutas.



DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MATURAÇÃO DE FRUTAS

Campo da Invenção

001. A presente invenção descreve um dispositivo e método para auxiliar na maturação de frutas com foco no uso doméstico, contribuindo para a redução do desperdício de frutas quando maduros, tanto pelo usuário como ao longo da cadeia produtiva. Mais especificamente, é descrito um dispositivo e método que proporciona o amadurecimento de frutas. A presente invenção está situada no campo da engenharia, envolvendo máquinas elétricas e desenvolvimento de produto e da área de engenharia e ciência de alimentos.

Antecedentes da invenção

002. O consumo de frutas é necessário e essencial para uma vida saudável, auxiliando na prevenção de diversas doenças. Contudo, uma grande parcela da população consome menos que o índice mínimo indicado para uma dieta sadia. Ao mesmo tempo, o desperdício de frutas nos diferentes níveis da cadeia produtiva desfavorece o consumo e a expansão do mercado. Poucas frutas atendem as exigências do consumidor final, o qual busca frutos com qualidade de sabor, aparência e cor, rejeitando frutos machucados e senescentes.

003. É possível entender uma realidade social que requer uma adequação das potencialidades mercadológicas e a minimização dos erros durante a cadeia produtiva com o atendimento de uma forma mais eficaz e saudável ao consumidor final. A indústria tem buscado implementar medidas favorecendo a conservação dos alimentos, como a utilização de embalagens com atmosfera controlada para a venda, minimizando a velocidade de amadurecimento das frutas. Porém, são medidas que atingem somente o desperdício do consumidor final, não impactando sobre toda a cadeia. Cabe salientar que a distribuição de produtos menos maduros gera menor desperdício ao longo do processo. Neste sentido, a viabilidade do amadurecimento em ambiente doméstico pelo usuário surge como uma contribuição para o incremento do consumo de frutas, auxiliando tanto a produtores e comerciantes como à população consumidora em geral.

004. É necessário oferecer um artefato que permita o amadurecimento de frutas em casa, contribuindo para reduzir o desperdício de frutas nas etapas anteriores do processo, propiciando ao consumidor final a possibilidade de adquirir frutas e amadurecê-las conforme seu gosto, apresentando uma alternativa de consumo que privilegie a redução do desperdício. Considerando este contexto, o presente invento consiste em um equipamento para propagar o amadurecimento de frutas, permitindo que o usuário consumisse frutas frescas amadurecidas por ele mesmo em sua casa, possibilitando a compra de frutas verdes e evitando o desperdício de alimentos maduros não consumidos.

005. As frutas menos maduras tendem a sofrer menor dano ao longo dos processos pós-colheita. Ao possuir maior firmeza, os danos provenientes de choques são menores, e o ataque de insetos é reduzido pela integridade da fruta e o seu estágio de desenvolvimento. Desta forma, a venda de frutas menos amadurecidas surge como oportunidade para a redução de perdas e, por consequência, a necessidade de maturação dos alimentos pelo usuário final. Esta alternativa de consumo consciente, visando diminuir o desperdício, permite o estabelecimento de um dispositivo voltado ao amadurecimento em ambiente doméstico e um melhor aproveitamento dos recursos.

006. A busca na literatura patentaria apontou alguns documentos relevantes, que serão descritos a seguir.

007. O documento PI1002668-1 A2, 12/07/2010, “Método para tratar produto”, se refere a método para tratamento e estocagem de produto após colheita, utilizando variadas concentrações de ciclopropeno e etileno, visando longa duração e qualidade final. Difere o presente invento da PI1002668-1 por se tratar de um eletrodoméstico que utiliza três tecnologias (temperatura, ventilação e gás etileno) para promover o amadurecimento de frutas em ambiente isolado.

008. O documento PI0613113-1 A2, 29/06/2006, “Dispositivo para controlar o meio de gás dentro de um recipiente”, trata de uma câmara de controle de gás num recipiente para expedição e armazenamento de produto (frutas), que utiliza uma membrana semipermeável a gás que está em

comunicação com a atmosfera e pelo menos dois canais, um dos quais atua para transmitir gases de uma câmara para o recipiente e o outro atua para transmitir gases do recipiente para a câmara. Difere-se o presente invento da PI0613113-1, por se tratar de um eletrodoméstico com configuração personalizável para amadurecer frutas utilizando três tecnologias combinadas, etileno, temperatura e ventilação em um ambiente fechado. O sistema utiliza a evaporação do concentrado etil para gerar etileno, ventilação forçada para controlar a quantidade de oxigênio e o calor gerado por uma resistência para atingir a temperatura ideal de amadurecimento.

009. O documento PI0621723-0 A2, 02/06/2006, “Interface de armazenamento para mostruário de amadurecimento de frutas”, se refere a um mostruário para amadurecimento de fruta com partes de exibição, com insertos de ventilação e uma interface de armazenamento. O presente invento difere da PI0621723-0, pois se trata de um eletrodoméstico que utiliza três tecnologias (temperatura, ventilação e gás etileno) para promover o amadurecimento, permitindo uma configuração personalizada destes elementos para acelerar a maturação em um ambiente isolado.

010. O documento US2005/0244546 A1, 03/11/2005, “Method for extending the shelf life of perishable agricultural products and/or food”, refere-se a um método para estender o tempo de vida na prateleira de frutas utilizando uma atmosfera controlada em uma embalagem fechada. O presente invento é um eletrodoméstico que utiliza três tecnologias (temperatura, ventilação e gás etileno) para promover o amadurecimento, permitindo uma configuração personalizada destes elementos para acelerar a maturação em um ambiente isolado. O sistema utiliza a evaporação do concentrado etil para gerar etileno, ventilação forçada para controlar a quantidade de oxigênio e o calor gerado por uma resistência para atingir a temperatura ideal de amadurecimento.

011. O documento MU8300211-1 U2, 07/02/2003, “Disposição em gerador de gás etileno”, trata de um equipamento para gerar gás etileno, que prevê a climatização e/ou o amadurecimento precoce de frutas, usando gás etileno e

conjunto de lâmpadas. O presente invento é um eletrodoméstico que utiliza três tecnologias (temperatura, ventilação e gás etileno), sem o uso de lâmpadas, para promover o amadurecimento, permitindo uma configuração personalizada destes elementos para acelerar a maturação em um ambiente isolado.

012. O documento WO01/37663 A2, 31/05/2001, “**Methods of blocking an ethylene response in plants using the cyclopropene derivatives**” se refere a um método de inibição do amadurecimento pela aplicação de derivados do ciclopropeno e difere do invento proposto que utiliza três tecnologias (temperatura, ventilação e gás etileno) para promover o amadurecimento de frutas num ambiente isolado.

013. Do que se depreende da literatura pesquisada, não foram encontrados documentos antecipando ou sugerindo os ensinamentos da presente invenção, de forma que a solução aqui proposta possui novidade e atividade inventiva frente ao estado da técnica.

Sumário da Invenção

014. A presente invenção descreve um dispositivo e método que proporciona a maturação de frutas utilizando três tecnologias de amadurecimento, a seguir descritas:

- a) etileno evaporado através de um composto líquido dentro de uma câmara onde se encontra a fruta
- b) calor propagado por uma resistência nesse ambiente
- c) ventilação para a manutenção do oxigênio interno para a fruta respirar

015. É um objeto da presente invenção um dispositivo formado por uma câmara fechada, tendo como principais componentes:

- 1. estrutura para gerar etileno (recipiente contendo um concentrado etil)
- 2. sistema de ventilação forçada
- 3. sistema de aquecimento utilizando uma resistência metálica do tipo cartucho

4. câmara de evaporação que utiliza uma resistência do tipo cerâmica e é fabricada em chapa metálica que serve para dispersar o calor
5. interface de comando composta por quatro botões e um display visualizador

016. Em uma realização preferencial

- a) o dispositivo gerador de etileno é composto por uma válvula motorizada tipo esfera, detentora de um motor de passo acoplado a um eixo simples, com ativação externa por meio de controle digital.
- b) o sistema de ventilação é composto por um ventilador (tipo cooler) de diâmetro 40mm, com ligação digital ao controle possibilitando alteração de sentido do giro das pás.
- c) o sistema de aquecimento é composto por uma resistência metálica do tipo cartucho presa a uma placa de aço inox por um meio colante, que transfere o calor para a chapa, que o transfere para o interior da câmara.
- d) a câmara de evaporação é composta de uma resistência do tipo placa cerâmica e é fabricada em chapas de aço inoxidável com soldagem, tanto para o vão que leva o etileno à câmara, quanto nas abas para parafusamento.
- e) um termistor ligado a placa controladora do sistema e ao local de amadurecimento controla a temperatura no interior da câmara, garantindo a temperatura adequada ao sistema.

017. É, portanto, um objeto da presente invenção um dispositivo que provê o amadurecimento de pequenas quantidades de frutas permitindo uma configuração personalizada às necessidades do usuário.

018. É um objeto adicional da presente invenção um processo de produção do dispositivo para maturação de frutas.

019. É um objeto adicional da presente invenção o método de maturação de frutas utilizando a evaporação do concentrado etil para gerar etileno, um sistema de ventilação forçada para controlar a quantidade de oxigênio e o calor

gerado por uma resistência para atingir a temperatura ideal de amadurecimento.

020. Entre as vantagens que se tem com a presente invenção é que o equipamento possibilita a obtenção de pequenas quantidades de frutas maduras em um menor prazo, através da aceleração do amadurecimento. Também permeia o amadurecimento em frutas verdes que já entraram na fase de amadurecimento. Em ambos os casos a fruta é amadurecida no interior do dispositivo, nesse caso um eletrodoméstico que pode ser manipulado e configurado pelo usuário conforme sua necessidade. Assim, é possível amadurecer frutas conforme sua conveniência, evitando o desperdício das frutas senescentes não consumidas.

021. Outra vantagem indireta do invento é a promoção da compra de frutas verdes, o que propicia uma redução do desperdício ao longo da cadeia produtiva através de frutas mais firmes e menos suscetíveis a danos.

022. O produto foi concebido com detalhado planejamento para aplicação seriada em indústria, com processos de manufatura para seu exterior reconhecidos, como a injeção polimérica, e utilização de componentes internos comerciais, tais como resistências, ventiladores e tubos ou chapas de aço.

023. Estes e outros objetos da invenção serão imediatamente valorizados pelos versados na arte e pelas empresas com interesses no segmento, e serão descritos em detalhes suficientes para sua reprodução na descrição a seguir.

Descrição das Figuras

A figura 1 é uma vista em perspectiva isométrica frontal do dispositivo para amadurecer frutas.

A figura 2 é uma vista em detalhe da interface de comandos do dispositivo para amadurecer frutas.

A figura 3 é uma vista perspectiva traseira do dispositivo para amadurecer frutas com explosão do sistema de inserção do concentrado etil.

A figura 4 é uma perspectiva do dispositivo para amadurecer frutas com a tampa aberta salientando a área de deposição da fruta.

A figura 5 é uma perspectiva traseira do dispositivo para amadurecer frutas com explosão do sistema de ventilação.

A figura 6 é uma perspectiva explodida dos componentes plásticos da carcaça do dispositivo para amadurecer frutas.

A figura 7 compõe uma perspectiva explodida dos componentes do sistema de geração do etileno e uma perspectiva do conjunto montado.

A figura 8 compõe uma perspectiva explodida dos componentes do sistema de ventilação e uma perspectiva do conjunto montado.

A figura 9 compõe uma perspectiva explodida dos componentes do sistema de aquecimento e uma perspectiva do conjunto montado.

A figura 10 é uma perspectiva da primeira etapa da montagem do produto, compondo sistemas de comando e ventilação.

A figura 11 é uma perspectiva da segunda etapa da montagem do produto, compondo sistema de geração do etileno.

A figura 12 é uma perspectiva da etapa final da montagem do produto, compondo sistema de geração de calor e encaixe das partes.

Descrição detalhada

024. Em um aspecto, o dispositivo maturador de frutas se destaca como um acelerador ou propagador do amadurecimento, permitindo o usuário amadurecer frutas em casa. O produto apresenta um composto de três tecnologias: manutenção da temperatura, ventilação para respiração da fruta e imersão em ambiente rico em etileno, promovendo um amadurecimento com os mesmos compostos de um ambiente natural. É composto por uma câmara fechada conectada a três sistemas distintos que promovem o emprego das tecnologias (a) etileno evaporado através de um composto líquido dentro de uma câmara; (b) calor propagado por uma resistência nesse ambiente; (c) ventilação para a manutenção do oxigênio interno na câmara, conforme mostrado na Figura 1. Na mesma figura é possível observar claramente os pontos de ação de cada tecnologia: os dutos de saída do gás (1), dutos da ventilação (2), e a chapa metálica para dispersar o calor (3).

025. A forma do dispositivo (produto) foi pensada para que este ocupe o menor espaço possível, podendo ter uma versão em formato portátil, mantendo um bom volume interno para amadurecer frutas de pequeno e médio porte, como por exemplo: mamões, mangas, melões, abacates, etc. As dimensões máximas para a fruta em seu interior são de 30 cm de comprimento e 16 cm de diâmetro. Tais dimensões permitem o amadurecimento de frutas de pequeno, médio e grande porte. O fato do espaço interno não possuir cantos de difícil acesso ou arestas vivas permite amadurecer a fruta sem machucá-la, além de uma limpeza facilitada. A abertura do equipamento é frontal (4), através de uma tampa transparente (5), com um fechamento simples por pressão das arestas como outros eletrodomésticos comercializados.

026. A interface de comando do produto (6) é composta por quatro botões e um display visualizados em detalhe na Figura 2, especialmente desenvolvida para esse dispositivo. Um botão MODO (11), o qual possui duas funções: liga/desliga o equipamento quando pressionado por cinco segundos e modificar entre cada função de configuração; dois botões de seleção (12 e 13), para cima ou para baixo, e um botão de início/pausa (14). As informações editadas são visualizadas nas telas de controle de temperatura (15), intervalo de respiração (16) e tempo total de amadurecimento (17). Ao apertar o botão MODO, a informação selecionada pisca de maneira intermitente, e pressionando o botão novamente pode-se trocar de informação a editar. Dois leds indicativos (18 e 19) denotam o funcionamento do equipamento (verde) e o alerta de falta do etileno (vermelho), respectivamente.

027. A utilização do equipamento ocorre conforme Figuras 3 e 4: abre-se a tampa traseira (7) e insere-se um recipiente contendo o concentrado etil (20), que evaporado produz etileno. O sistema de inserção é um rosqueamento com direcionamento simplificado (21), com ponteira tipo nipple, facilitado pela forma cônica do recipiente, o qual possui capacidade de 150ml, e uma durabilidade aproximada de 4 meses para uma utilização diária em configuração média, no local indicado (22). Convém mencionar que o mesmo pode ser adquirido e repostado pelo usuário quando necessário. Após, fecha-se a tampa traseira e

colocam-se as frutas que se deseja amadurecer no interior da câmara (23). Fecha-se a câmara (24), e liga-se na tomada o equipamento. Em seguida seleciona-se o programa mais adequado conforme a necessidade do usuário e pressiona-se o botão para começar o processo. Se o usuário preferir utilizar o equipamento sem etileno, o equipamento funcionará com a luz vermelha permanentemente ligada. Ao fim do processo, o equipamento se desligará totalmente.

028. A Figura 5 demonstra a parte traseira do produto, na qual recortes atuam na ventilação interna dos componentes (25). O duto de ventilação possui um filtro (26) acoplado a sua tampa (27) plástica permitindo a filtragem do ar retirado da câmara e atenuando odores comuns ao amadurecimento. A tampa é encaixada diretamente no duto (28), podendo ser retirada para troca do filtro.

029. O equipamento pode ser utilizado na bancada, mesa ou em prateleiras abertas, e armazenado em aéreos ou balcões de cozinha. O acabamento polido do corpo facilita a limpeza externa, e os botões com acabamento opaco reduzem o efeito de ofuscamento dos materiais brilhosos.

030. O corpo do produto é composto por cinco peças conforme vista explodida da Figura 6. Uma base, cujas dimensões aproximam-se da metade do produto total (9), um complemento superior, oposto à base na porção traseira (8), uma tampa para acesso ao local de inserção do etileno (7), uma tampa frontal com abertura vertical para colocar as frutas (5) e uma parede interna que isola os componentes estruturais da região de amadurecimento (10). A base do produto possui uma elevação de sua parte traseira, evitando que qualquer líquido proveniente da fruta escorra na direção dos componentes, possibilitando uma limpeza mais adequada dos pontos de encaixe das peças no interior.

031. As peças são fabricadas em polímero através do método de injeção. Sugere-se a utilização de acrilonitrila butadieno estireno (ABS) para a fabricação das peças exteriores opacas e da parede interior, devido sua resistência e aparência final, sendo amplamente aplicado em outros eletrodomésticos plásticos. Algumas variações mais resistentes ao calor como

Thermal Plus® e DuPont Zytel® são aconselhadas para uma aplicação ótima. Para a tampa frontal sugere-se a utilização de poliestireno (PS) na injeção, pelo acabamento transparente similar ao vidro. A injeção das peças opacas é do tipo simples, à exceção da base e da tampa transparente que são do tipo com inserto ou gaveta, para que seja possível a realização do giro da tampa e furação do duto de ar.

032. A estrutura de inserção do etileno é exposta na Figura 7, em versão explodida e versão montada, considerando ser um sistema previamente montado para encaixe e parafusamento na carenagem. O sistema é composto por uma válvula motorizada tipo esfera (29), detentora de um motor de passo acoplado a um eixo simples, com ativação externa por meio de controle digital. Na sua extremidade superior está rosqueado um anel com pino interno (30) que faz a ligação entre recipiente e válvula, liberando a queda do líquido. Na sua extremidade inferior engata-se uma peça injetada, atuando como um funil e ao mesmo tempo sendo suporte ao sensor infravermelho indicador da passagem do etileno (31) através da contagem de gotas. Esta peça apóia-se sobre a câmara de evaporação (32), presa com dois parafusos (33), e com uma placa cerâmica isolante (34) atuando na redução da temperatura passada ao resto do sistema.

033. A câmara de evaporação é fabricada em chapas de aço com soldagem, tanto para o vão que leva o etileno à câmara, quanto nas abas para parafusamento, recomendando-se a utilização de um aço inoxidável para a maior durabilidade do sistema. Encaixada contra a câmara por um lado, e contra a lâ de vidro pelo outro está a resistência tipo placa cerâmica (35), a qual fornece a energia necessária para volatilizar o composto. O sistema fica preso à base do produto e isolado pela lâ de vidro (36), com um apoio lateral para a válvula. Ao comando do controle para a deposição do líquido, a válvula libera uma quantidade específica dentro da câmara, controlada através do sensor infravermelho pelo número de gotas depositadas, que posteriormente evapora o conteúdo para dentro do local de amadurecimento da fruta.

034. O sistema de ventilação interno ao produto é observado na Figura 8. Este, é composto por um ventilador (tipo cooler) de diâmetro 40mm (37), com ligação digital ao controle possibilitando alteração de sentido do giro das pás. Com o auxílio de um duto metálico (28), o ventilador fica preso com quatro parafusos à parede interna da câmara e apoiado na base. Este duto possui um recorte para introdução de uma aleta metálica (38), que atuará no bloqueio à saída do gás quando o ventilador não estiver em funcionamento. Utiliza para isso sua diferença de peso entre um lado e outro, voltando a permanecer na posição vertical quando inutilizado. Tanto o duto como a aleta são fabricados em chapas de aço com recorte. Por fim, a tampa polimérica (27) fecha o produto no encaixe da carcaça, contendo em seu interior o filtro de ar de carvão ativado (26). Essa peça externa pode ser trocada conforme a necessidade de aplicação de um novo filtro, e encaixada no local com facilidade. Ao ser comandado, o ventilador atua realizando a exaustão do ar rico em gás carbônico liberado pela fruta para fora do equipamento permitindo entrada de oxigênio para facilitar o amadurecimento.

035. O sistema de aquecimento observado na Figura 9 compõe a estrutura mais simples, utilizando uma resistência metálica do tipo cartucho (39) presa a uma placa de aço inox (3) por um meio colante (40). O aquecimento da resistência transfere o calor para a chapa, que transfere ao interior da câmara. A temperatura interior da câmara é controlada por um termistor ligado a placa controladora do sistema e ao local de amadurecimento, garantindo a correta temperatura.

036. O processo de montagem do produto ocorre em poucas etapas, facilitando o processo industrial. Para a montagem utilizam-se parafusos sextavados com rosca (M2 e M3). Primeiramente, na Figura 10, a parede interna do produto é presa à parte superior através de dois parafusos internos (41). Então, o sistema de ventilação é preso por quatro parafusos à parede interna (42). Nesse momento a placa de controle (43) com display e botões é fixada na parte superior do conjunto (44). Separadamente, como demonstra a Figura 11, a estrutura de volatilização do etileno é presa à base maior por

quatro parafusos (45), com a devida precaução de posicionar o isolante (36) abaixo do sistema. A fiação de energia é preparada e presa à mesma base.

037. A porção superior do equipamento, unida à parede interna, é fixada na base por meio de três encaixes por pressão (snapfits) na traseira e laterais (46), e fixado ao final por dois parafusos na base (47), como observado na Figura 12. Esse processo é facilitado por guias internas que permitem ao montador encaixar as partes até o limite indicado.

Reivindicações

1. DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MATURAÇÃO DE FRUTAS **caracterizado por** compreender uma câmara fechada conectada a três sistemas distintos que utiliza as seguintes tecnologias:
 - a) etileno evaporado através de um composto líquido dentro da câmara
 - b) calor propagado por uma resistência nesse ambiente
 - c) ventilação para a manutenção do oxigênio interno na câmara
2. DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MATURAÇÃO DE FRUTAS, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** compreender:
 - a) dutos de saída do gás etileno (recipiente contendo um concentrado etil para gerar gás etileno)
 - b) sistema de ventilação forçada
 - c) sistema de aquecimento utilizando uma resistência metálica do tipo cartucho
 - d) câmara de evaporação composta por uma resistência do tipo placa cerâmica e fabricada em chapa metálica que serve para dispersar o calor
 - e) interface de comando composta por quatro botões e um display visualizador
3. DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MATURAÇÃO DE FRUTAS, de acordo com as reivindicações 1 e 2, **caracterizado pelo** dispositivo gerador de etileno ser composto por uma válvula motorizada tipo esfera, detentora de um motor de passo acoplado a um eixo simples
4. DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MATURAÇÃO DE FRUTAS, de acordo com as reivindicações 1 e 2, **caracterizado pelo** sistema de ventilação ser composto por um ventilador (tipo cooler) de diâmetro 40mm
5. DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MATURAÇÃO DE FRUTAS, de acordo com as reivindicações 1 e 2, **caracterizado pelo** sistema de aquecimento ser composto por uma resistência metálica do tipo cartucho presa a uma placa de aço inox por um meio colante

6. DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MATURAÇÃO DE FRUTAS, de acordo com as reivindicações 1, 2 e 5, **caracterizado pelo** sistema de aquecimento transferir o calor para a chapa, que por sua vez o transfere para o interior da câmara
7. DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MATURAÇÃO DE FRUTAS, de acordo com as reivindicações 1 e 2, **caracterizado pela** câmara de evaporação ser fabricada em chapas de aço inoxidável com soldagem
8. DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MATURAÇÃO DE FRUTAS, de acordo com as reivindicações 1, 2 e 7, **caracterizado pelo** sistema de evaporação possuir uma resistência do tipo placa cerâmica
9. DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MATURAÇÃO DE FRUTAS, de acordo com as reivindicações 1 e 2, **caracterizado por** possuir um termistor ligado a placa controladora do sistema e ao local de amadurecimento que controla a temperatura no interior da câmara
10. DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MATURAÇÃO DE FRUTAS, de acordo com as reivindicações 1 e 2, **caracterizado pela** interface de comando compreender:
- a. um botão "modo" com funções liga/desliga
 - b. dois botões de seleção com opções "para cima" ou "para baixo"
 - c. um botão indicando "início/pausa" do modo operação
 - d. display visualizador para mostrar a temperatura, intervalo de respiração e tempo de amadurecimento
 - e. dois leds indicativos de funcionamento do equipamento nas cores verde e vermelho
11. MÉTODO DE MATURAÇÃO DE FRUTAS **caracterizado por** utilizar a evaporação do concentrado etil para gerar etileno, um sistema de ventilação forçada para controlar a quantidade de oxigênio e o calor gerado por uma resistência para atingir a temperatura ideal de amadurecimento
12. MÉTODO DE MATURAÇÃO DE FRUTAS, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado por** possuir um sistema de controle para a deposição de líquido etil, onde uma válvula libera uma quantidade específica de etil dentro da câmara de evaporação

13. MÉTODO DE MATURAÇÃO DE FRUTAS, de acordo com as reivindicações 11 e 12, **caracterizado pelo** controle ser feito por um sensor infravermelho que monitora o número de gotas depositadas e posteriormente evapora o conteúdo para dentro do local de amadurecimento da fruta

Figuras

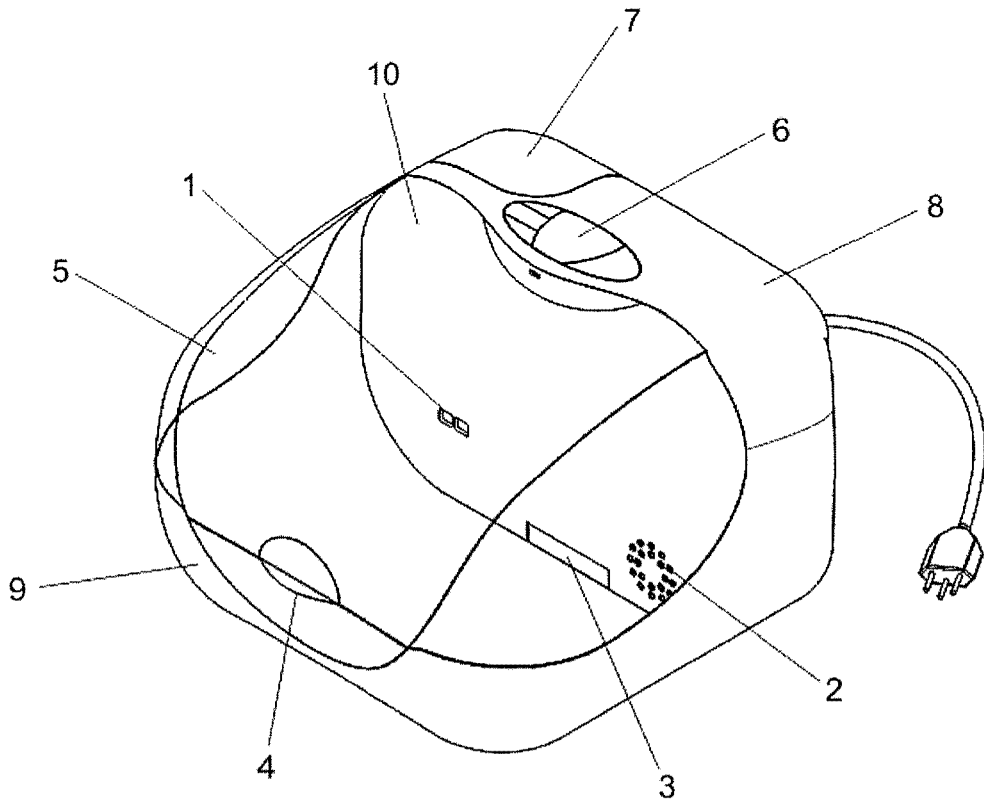


Figura 1

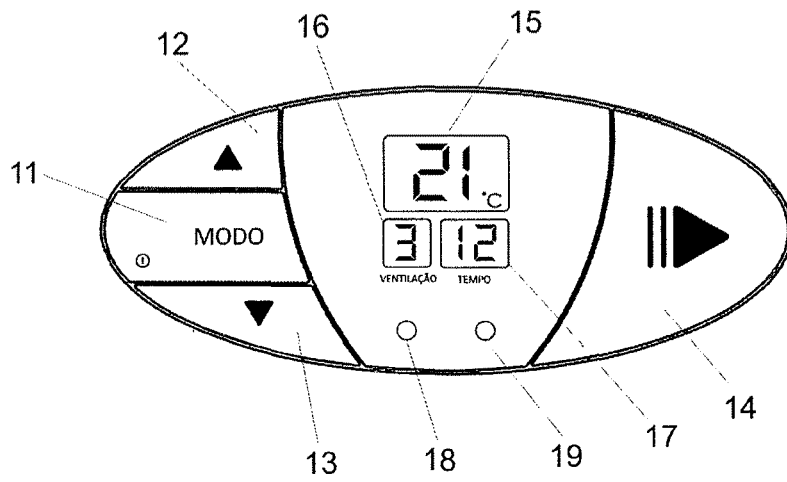
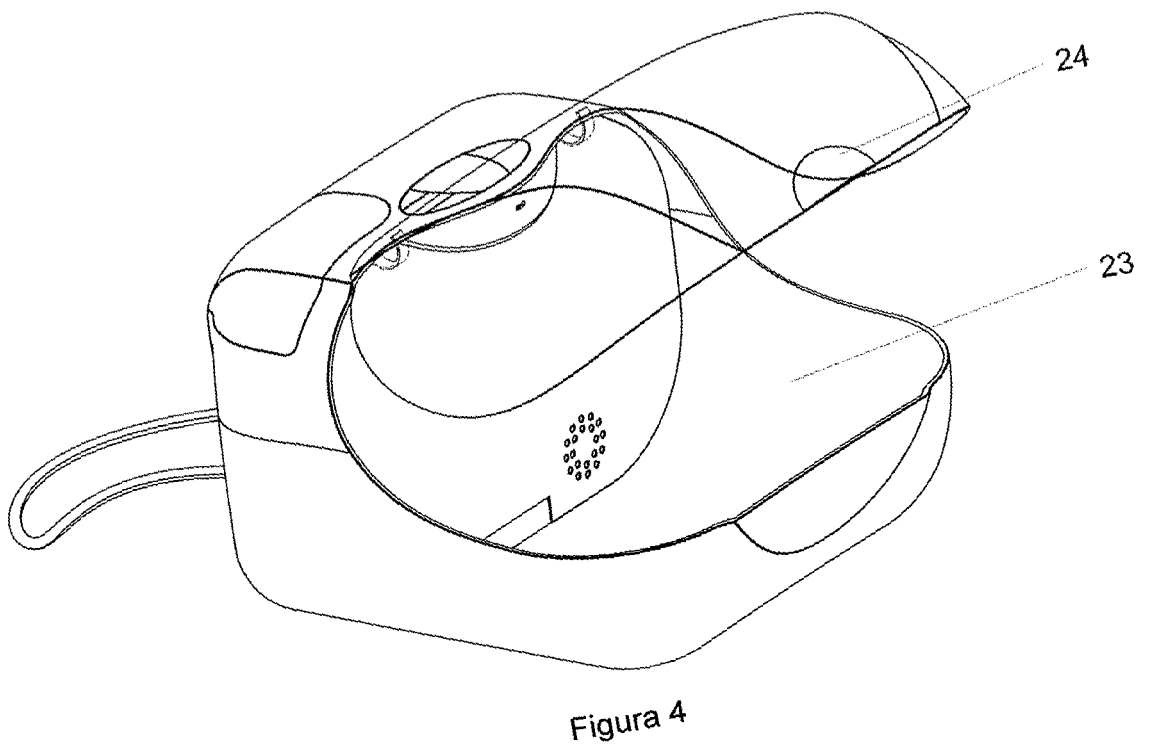
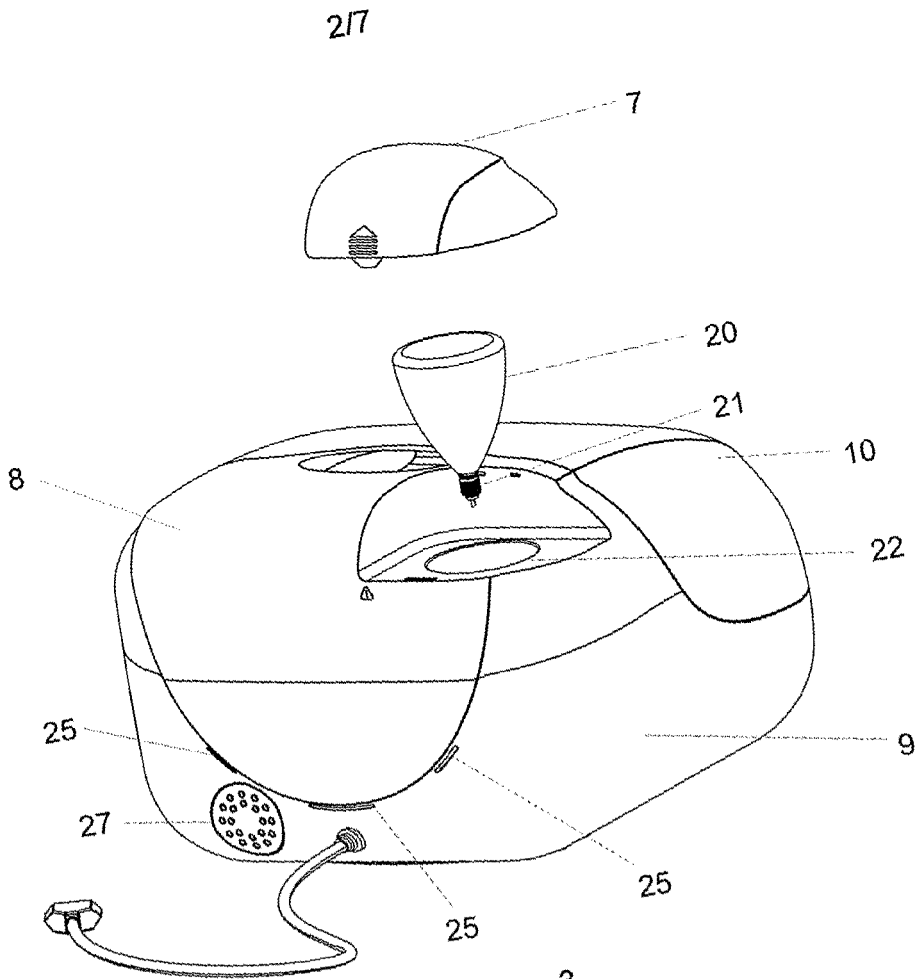


Figura 2



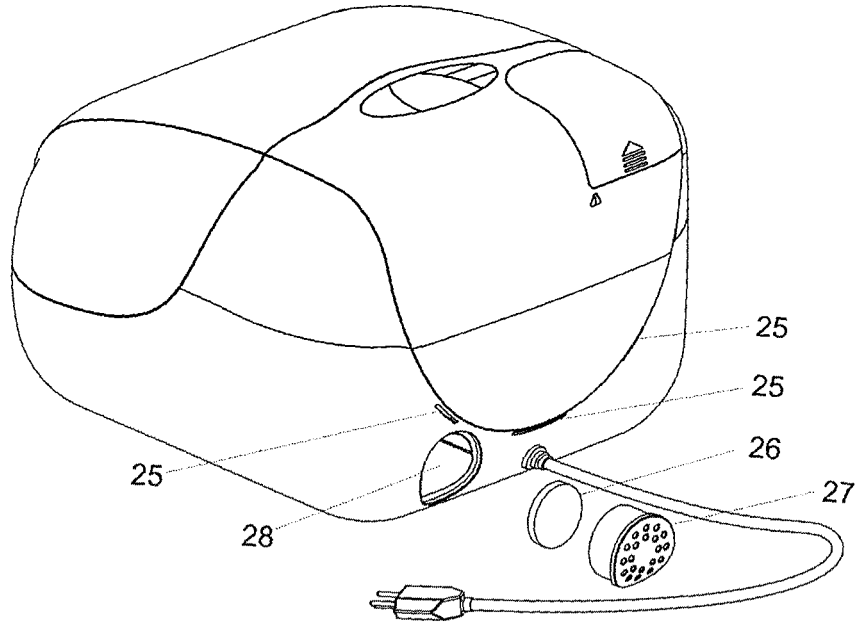


Figura 5

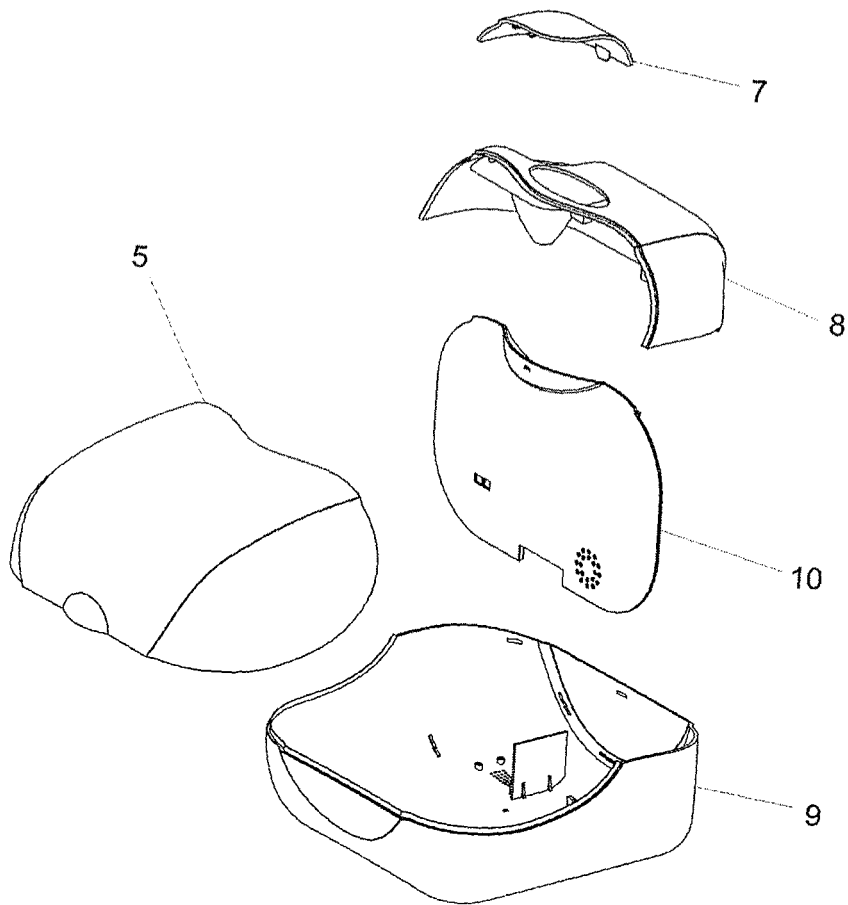


Figura 6

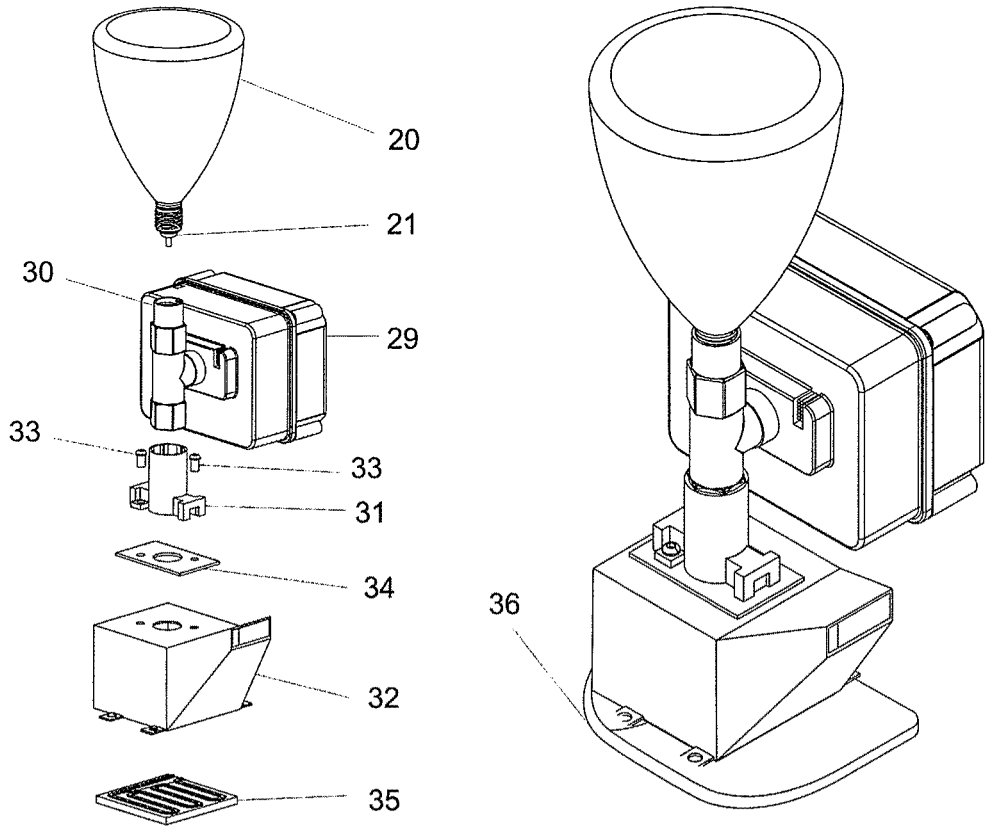


Figura 7

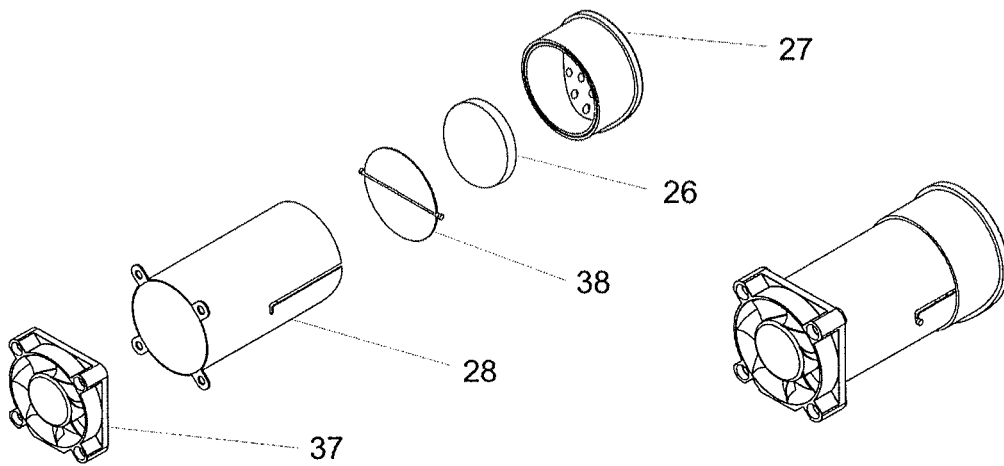


Figura 8

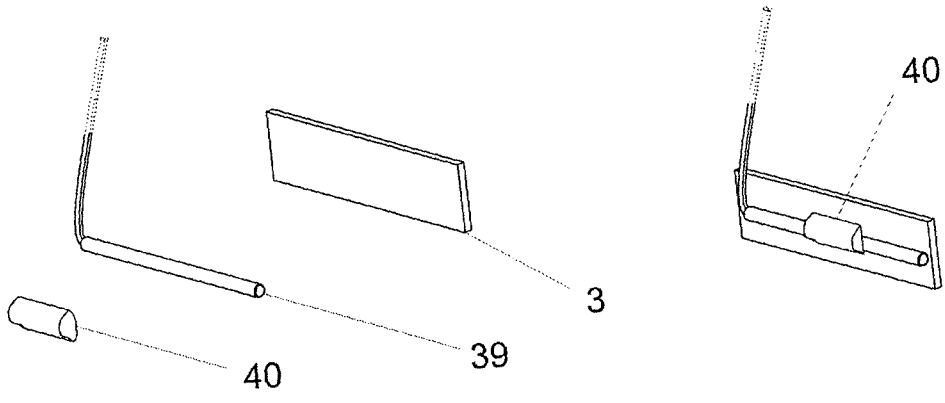


Figura 9

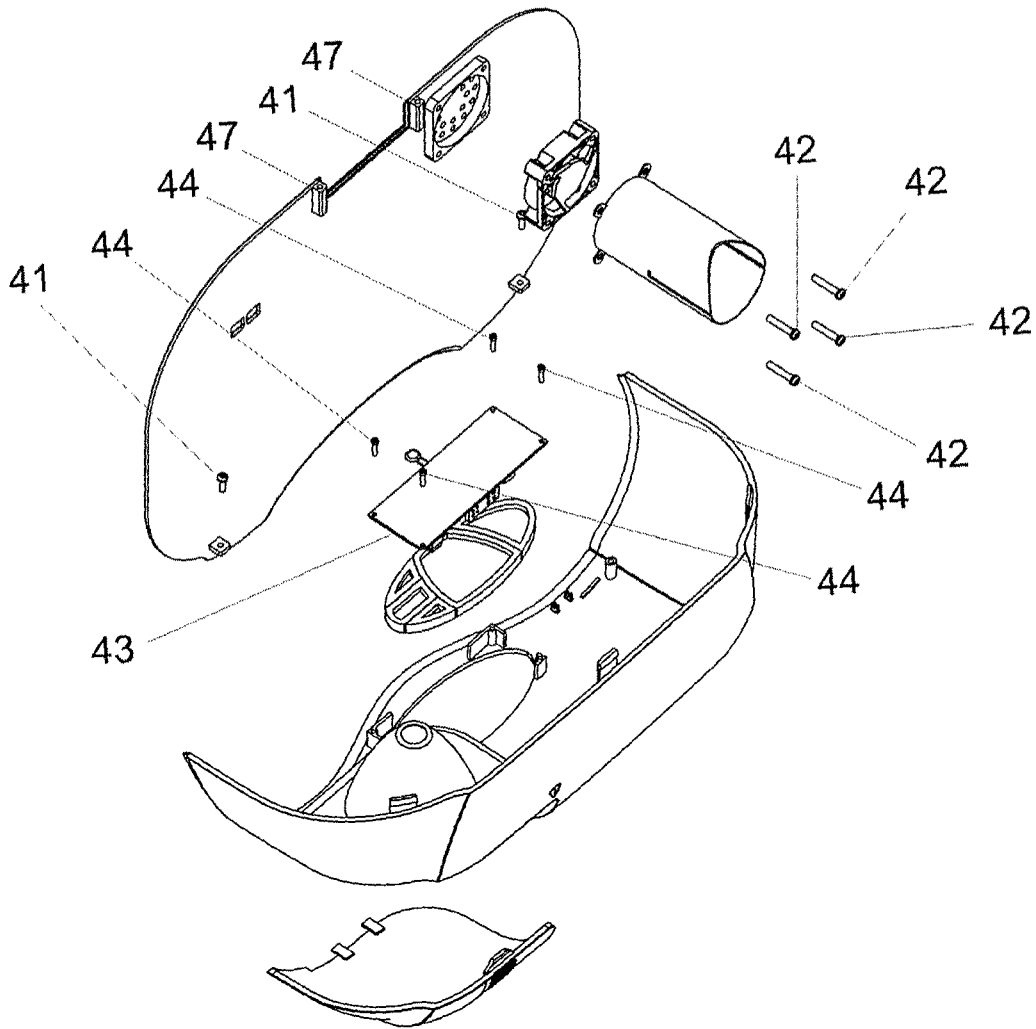


Figura 10

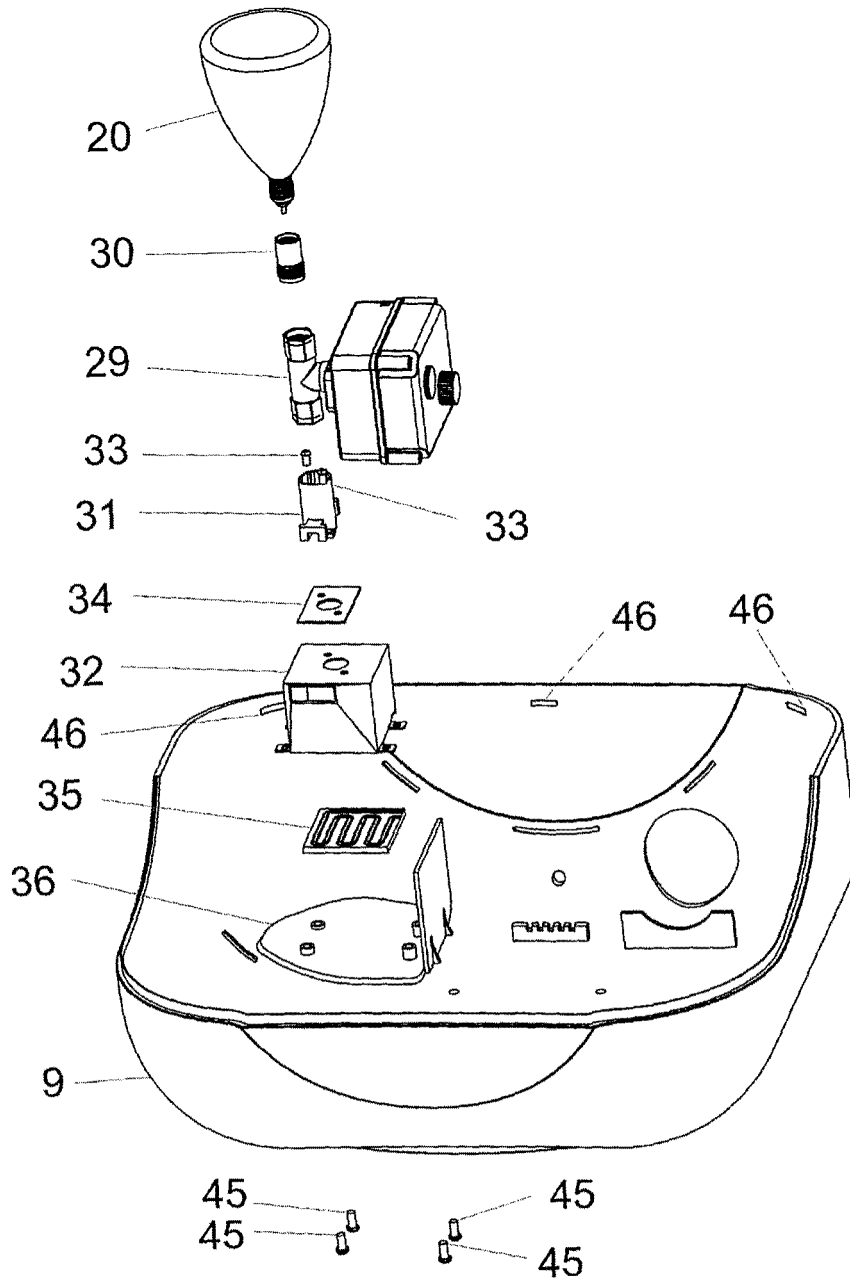


Figura 11

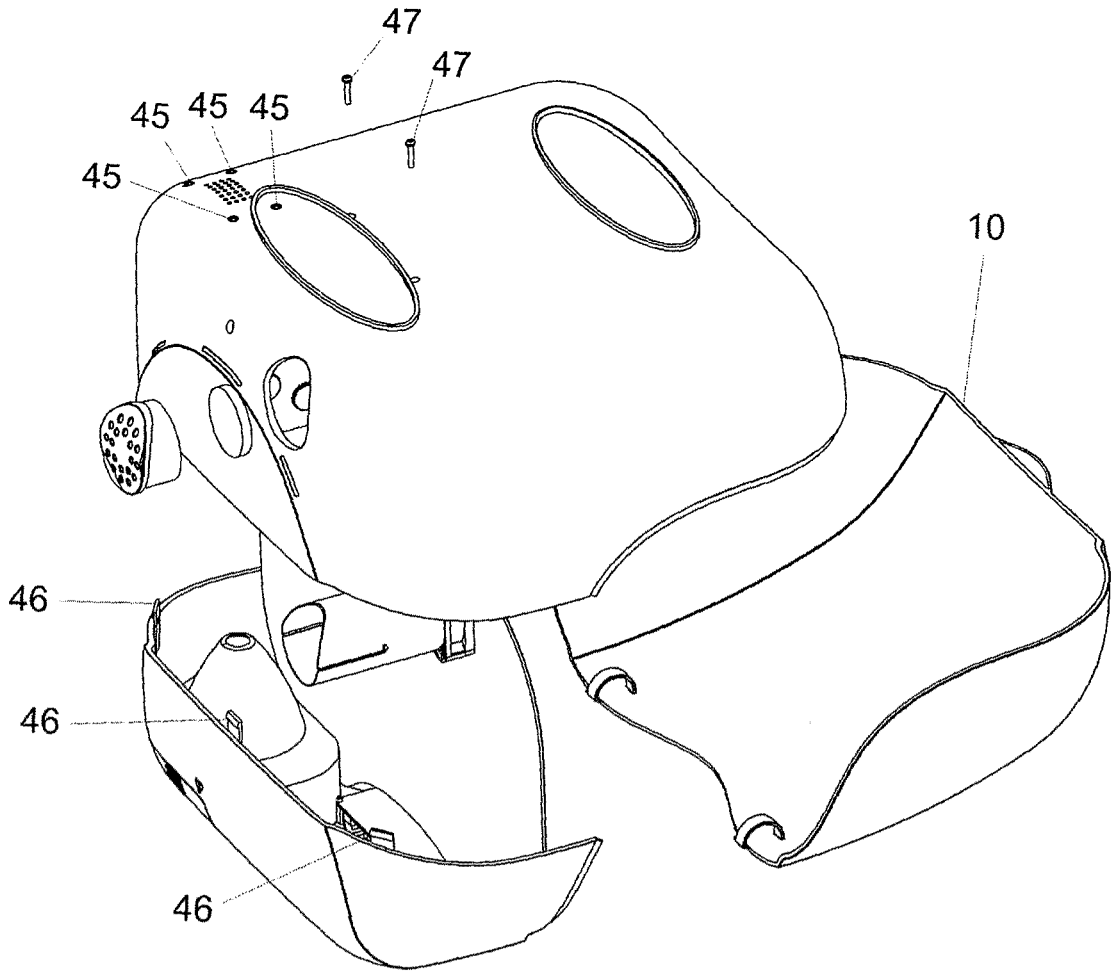


Figura 12

Resumo

DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MATURAÇÃO DE FRUTAS

A presente invenção descreve um dispositivo e método para auxiliar na maturação de frutas que utiliza três tecnologias de amadurecimento, a saber: (a) etileno evaporado através de um composto líquido dentro de uma câmara onde se encontra a fruta; (b) calor propagado por uma resistência nesse ambiente; e (c) ventilação para a manutenção do oxigênio interno para a fruta respirar. O invento se caracteriza como um eletrodoméstico com funcionalidade para realizar o amadurecimento controlado de frutas.