

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

(21) **PI0706295-8 A2**

(22) Data de Depósito: 29/01/2007
(43) Data da Publicação: 22/03/2011
(RPI 2098)



(51) *Int.Cl.:*
F25D 31/00
F25D 29/00
G01B 7/02

(54) Título: **APARELHO E MÉTODO DE REFRIGERAÇÃO RÁPIDA PARA BEBIDAS, E, MÉTODO PARA CONTROLAR UM APARELHO DE REFRIGERAÇÃO RÁPIDA PARA BEBIDAS**

(30) Prioridade Unionista: 31/01/2006 EP 06101054.2

(73) Titular(es): Electrolux Home Products Corporation N.V.

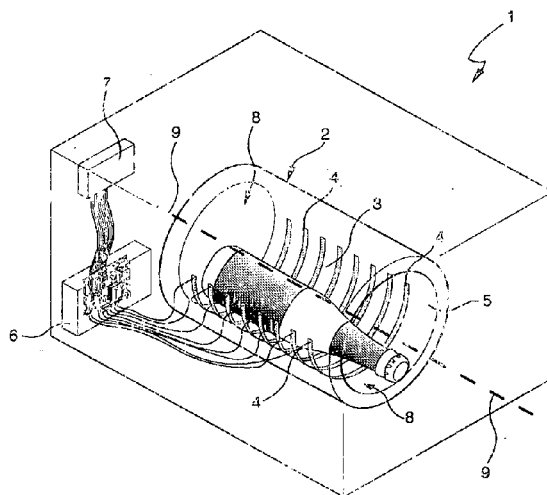
(72) Inventor(es): Andrei Uhov, Girish Pimputkar, Roberto Giordano

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007050832 de 29/01/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/088153 de 09/08/2007

(57) **Resumo:** APARELHO E METODO DE REFRIGERAÇÃO RÁPIDA PARA BEBIDAS, E, MÉTODO PARA CONTROLAR UM APARELHO DE REFRIGERAÇÃO RÁPIDA PARA BEBIDAS. Aparelho de refrigeração rápida para bebidas que compreende um receptáculo (2) adaptado para acomodar recipientes de bebida (3) de diferentes comprimentos, e meio de resfriamento adaptado para resfriar dito receptáculo (2), no qual dito receptáculo (2) compreende uma pluralidade de eletrodos (4) arranjados em sucessão um depois do outro ao longo da superfície interna (5) de dito receptáculo (2), dita superfície interna (5) sendo adaptada para suportar um recipiente (3) de tal maneira que os eletrodos (4) se tornam sendo distribuídos ao longo de todo o comprimento do recipiente (3), ditos eletrodos (4) sendo conectados a meio de circuito (6) adaptado para detectar e medir o valor de capacitância em cada eletrodo (4) como trazido pela presença de um recipiente (3) feito de um material condutor em proximidade do mesmo eletrodo (4), de modo a determinar o comprimento real do recipiente (3) ou, no caso de um recipiente (3) feito de um material não condutor, dito valor de capacitância como trazido pela presença dentro do recipiente de líquido da bebida em proximidade do mesmo eletrodo (4), de modo a determinar o comprimento real do recipiente (3) que é umedecido pela bebida líquida contida em seu interior, meio de controle (7) sendo fornecido para operar dito meio de resfriamento em resposta aos valores de capacitância detectados por dito meio de circuito (6) por um período de tempo, cuja duração é tornada dependente do comprimento assim determinado do recipiente (3).



“APARELHO E MÉTODO DE REFRIGERAÇÃO RÁPIDA PARA BEBIDAS, E, MÉTODO PARA CONTROLAR UM APARELHO DE REFRIGERAÇÃO RÁPIDA PARA BEBIDAS”

Descrição

5 A presente invenção se refere a um aparelho de refrigeração rápida para bebidas, bem como a um método para controlar o mesmo aparelho.

 Existem dispositivos conhecidos na técnica, tal como, por exemplo, da divulgação U.S. 4.368.622 do tipo observado acima refrigerar
10 rapidamente bebidas, os quais são fornecidos na forma de unidades integradas em refrigeradores.

 Em outras palavras, dentro de um refrigerador é fornecido um compartimento que - quando resfriado por um fluxo de ar frio que vem diretamente da região do evaporador do refrigerador - é arranjado para
15 acomodar os recipientes de bebida que devem ser refrigerados em um tempo tão curto quanto possível.

 Para tal finalidade, o usuário ajusta um temporizador fornecido especialmente para um valor adequado do tempo de refrigeração de bebida desejado, durante o qual o ar de resfriamento é distribuído para o
20 compartimento e transportado através dele.

 É um objetivo da presente invenção fornecer um arranjo para refrigeração rápida de bebidas, que é capaz de detectar de maneira automática quando um recipiente de bebida a ser refrigerado é introduzido no arranjo, determinar o tamanho real do mesmo recipiente, e apenas iniciar um ciclo de
25 refrigeração rápida quando e se tal recipiente é introduzido no arranjo, ao mesmo tempo que ajusta de maneira automática a duração do ciclo de refrigeração de acordo com o tamanho do recipiente que se situa no arranjo.

 Dentro de tal objetivo genérico, é uma finalidade da presente invenção fornecer um arranjo que seja adaptado a identificar se o recipiente é

feito de um material condutor ou de um material não condutor, como por exemplo, o caso de uma lata ou uma garrafa, respectivamente, ao mesmo tempo ajustando a duração do ciclo de refrigeração resultante, também de acordo com o tipo de recipiente assim identificado.

5 Uma outra finalidade da presente invenção é fornecer um arranjo de refrigeração rápida deste tipo, que seja simples em construção e confiável em utilização e operação, bem como seja capaz de ser fabricado a custos competitivos.

10 Ainda uma outra finalidade da presente invenção é fornecer um arranjo do tipo observado acima, que assegura a máxima extensão possível de segurança e confiabilidade.

15 De acordo com a presente invenção estas intenções, juntamente com outras que se tornarão evidentes a partir da divulgação a seguir, são alcançadas em um arranjo que incorpora os aspectos como definidos e descritos nas reivindicações 1 até 17 anexadas a ela.

De acordo com a presente invenção, estas intenções são ainda alcançadas em um método que incorpora os aspectos como definidos e descritos nas reivindicações 18 e 19 anexadas a ela.

20 Aspectos e vantagens da presente invenção irão de alguma maneira ser mais facilmente entendidos a partir da descrição de uma configuração preferencial, embora não exclusiva, dela que é fornecida abaixo a guisa de exemplo não limitativo, com referência aos desenhos que acompanham, nos quais:

25 A figura 1 é uma vista em perspectiva de um aparelho de refrigeração rápida para bebidas de acordo com a presente invenção;

A figura 2 é uma vista similar àquela que aparece na figura 1;

A figura 3 é uma vista em seção transversal em elevação lateral do aparelho de refrigeração rápida de acordo com a presente invenção, que mostra o receptáculo e os eletrodos em maior detalhe;

A figura 4 é uma vista similar àquela que aparece na figura 3;

A figura 5 é uma vista em seção transversal em elevação lateral do aparelho de refrigeração rápida de acordo com uma outra configuração da presente invenção, que mostra o receptáculo e os eletrodos em maior detalhe;

A figura 6 é uma vista similar àquela que aparece na figura 5.

Com referência às figuras citadas acima, o aparelho de refrigeração rápida para bebidas de acordo com a presente invenção, como indicado genericamente em 1 em ditas figuras, compreende um receptáculo 2 adaptado para acomodar recipientes de bebida 3 de diferentes comprimentos, tais como garrafas, latas e embalagens de bebida como cartão, bem como meio de resfriamento adaptado para resfriar dito receptáculo 2.

O próprio receptáculo compreende uma pluralidade de eletrodos 4 associados a uma superfície interna 5 do receptáculo 2, e arranjos em sucessão um depois do outro ao longo de tal superfície 5.

A superfície interna 5 é, por sua vez, adaptada para suportar um recipiente 3, de tal maneira que os eletrodos 4 se tornam distribuídos ao redor do recipiente 3 ao longo de todo o comprimento do mesmo recipiente.

Os eletrodos 4 são conectados ao meio de circuito 6 adaptado para detectar e medir o valor de capacitância em cada eletrodo 4 quando esta é gerada pela presença de um recipiente 3 de um material condutor em proximidade do mesmo eletrodo 4, de modo a determinar o comprimento real do recipiente introduzido no receptáculo, ou - no caso de um recipiente 3 de um material não condutor - quando gerada pela presença dentro do recipiente de bebida líquida em proximidade do mesmo eletrodo 4, de modo a determinar o comprimento real do recipiente 3 que está sendo umedecido pelo líquido da bebida contido dentro do mesmo.

No caso de um recipiente 3 de um material não condutor, é de fato o líquido da bebida que está em contato com a parede interna do

recipiente que determina o valor de capacitância detectado e medido no eletrodo 4 na proximidade do qual tal líquido está presente.

O meio de circuito é ainda adaptado para comparar estes valores de capacitância detectados com valores pré- definidos, para
5 discriminar entre recipientes de um material condutor e um não condutor.

O meio de controle 7 é conectado ao meio de circuito 6 para operar de maneira automática o meio de resfriamento por um período de tempo cuja duração é tornada dependente do comprimento assim determinado do recipiente 3 introduzido no receptáculo 2, bem como do material do qual o
10 recipiente é feito.

O receptáculo 2 é constituído de um corpo dotado de uma cavidade 8 que se estende ao longo de uma direção axial 9 e é adaptado para acomodar um recipiente de bebida 3. Em particular o receptáculo 2 é dimensionado de modo a ser capaz de acomodar uma garrafa, uma lata ou um
15 cartão de bebida de diferentes tamanhos, tais como, por exemplo, uma garrafa ou lata de 0,25 litros, 0,33 litros, 0,5 litros, 0,75 litros, 1 litros ou 1,5 litros.

Os eletrodos 4 são fornecidos de modo a se assentarem sobre no mínimo uma porção da superfície interna 5 que define a cavidade 8 do receptáculo 2, e são arranjados em sucessão um depois do outro ao longo de
20 tal porção, em uma direção que é paralela à direção axial 9 da cavidade 8.

Preferivelmente a porção da superfície interna 5 da cavidade 8 sobre a qual os eletrodos 4 são arranjados é côncava.

Além disto, cada eletrodo 4 é preferivelmente fornecido na forma de uma placa fina de um material eletricamente condutor, que é
25 dobrada de modo a formar um elemento anelar adaptado para ser associado à porção côncava da superfície interna 5 do receptáculo 2.

A forma côncava de no mínimo uma porção da superfície interna 5 da cavidade 8 do receptáculo 2, e a conformação anelar correspondente dos eletrodos 4, praticamente asseguram que existe apenas

uma distância mínima separando a parede lateral do recipiente dos eletrodos 4 tendo em vista assegurar uma precisão e sensibilidade de detecção maiores.

Preferivelmente o receptáculo 2 compreende um corpo cilíndrico oco.

5 Será facilmente apreciado que o receptáculo 2 pode, de qualquer maneira, ser fornecido em um número de diferentes formas, e, em particular, pode ter uma seção transversal elíptica, quadrada ou mesmo poligonal, e cada eletrodo 4 pode ser fornecido na forma de um elemento condutor plano.

10 Os eletrodos 4 quatro podem ser associados ao receptáculo 2 em uma maneira de modo a cobrir, isto é, a se assentarem na superfície interna deste último; neste caso eles são, por sua vez, cobertos com uma camada isolante fina, adaptada para impedir que os eletrodos 4 sejam capazes de entrar em contato com água, umidade e líquidos em geral, o que poderia
15 naturalmente afetar a precisão das medições de capacitância feitas nos mesmos eletrodos.

Em uma configuração alternativa da presente invenção, os eletrodos 4 são integrados ou embutidos dentro da espessura da parede do receptáculo, de modo a se tornarem posicionados na proximidade da
20 superfície interna 5 do receptáculo 2, abaixo desta superfície. Tal arranjo assegura que os eletrodos 4 são efetivamente isolados, enquanto ao mesmo tempo mantém a sensibilidade de detecção sobre os mesmos eletrodos 4 em um nível adequadamente elevado.

Os eletrodos 4 são associados à superfície interna 5 do
25 receptáculo 2 e arranjados em sucessão um depois do outro ao longo de uma direção que é paralela à direção axial 9 da cavidade 8 do receptáculo 2.

Na prática, quando o recipiente 3 é colocado em posição dentro do receptáculo 2 e sobre a sua superfície interna 5, os eletrodos se tornam distribuídos ao redor da parede lateral do mesmo recipiente sobre o

seu comprimento total, como está mais bem mostrado nas figuras 1 e 2.

Quando ele está colocado em posição para refrigeração o recipiente 3 passa a repousar sobre a superfície interna 5 do receptáculo 2, com os eletrodos 4 se situando bastante próximos do mesmo recipiente 3 como apenas separados da parede lateral deste último pela camada isolante fina entre eles.

Os eletrodos 4 são espaçados um do outro ao longo da superfície interna 5 na direção axial 9 da cavidade 8 e, preferivelmente, a distância entre os eletrodos 4 é selecionada de maneira apropriada, de modo a assegurar que ambos, a posição e o número dos eletrodos 4 podem ser correlacionados com os comprimentos típicos das garrafas, latas e cartões de bebida que são comumente encontrados no mercado, os quais usualmente contém volumes de bebida padrão, tais como 0,25, 0,33, 0,5, 0,75, 1,0 e 1,5 litros.

Preferivelmente, para um contato efetivo ser assegurado entre o recipiente 3 e a superfície interna 5 do receptáculo 2 e, como resultado para uma distância mínima ser assegurada entre os eletrodos 4 e a parede lateral do recipiente 3, o receptáculo 2 é arranjado em uma posição inclinada, isto é, recebe uma certa inclinação relativa à direção vertical; em outras palavras, a direção axial 9 na qual a cavidade 8 se estende forma um ângulo com a vertical.

Contudo, a superfície interna 5 que suporta o recipiente 3 pode ser arranjada e orientada ao mesmo tempo de maneira horizontal e de maneira vertical.

Os eletrodos 4 são conectados ao meio de circuito 6 que é adaptado para detectar e medir o valor de capacitância nos eletrodos 4, quando este é trazido, isto é, gerado pelo material condutor do qual é feito o recipiente 3 que é introduzido no receptáculo 2, ou, no caso de um recipiente feito de um material não condutor, pelo líquido da bebida que umedece a

parede interna de tal recipiente introduzido no receptáculo 2 para refrigeração rápida.

5 Tal meio de circuito pode incluir, por exemplo, um circuito oscilatório, ou um divisor de voltagem, embora como aqueles versados na técnica serão facilmente capazes de apreciar, possa ser feito uso nem conexão com isto de outros tipos de circuitos que são genericamente conhecidos como tal, na técnica.

10 Em uma primeira configuração da presente invenção o meio de circuito 6 é adaptado para detectar e medir o valor de capacitância em cada eletrodo único 4.

Em uma segunda configuração da presente invenção, o meio de circuito 6 é arranjado de modo a ativar um único eletrodo 4 de cada vez, ao mesmo tempo que aterrada os restantes ou aqueles restantes sendo conectados a um potencial de referência, ou não sendo conectados de todo; desta maneira eles eventualmente ativam todos os eletrodos em uma seqüência, como está mais bem mostrado de maneira esquemática nas figuras 1 e 2. Então, o meio de circuito mede o valor de capacitância entre o eletrodo de medição que está sendo um ativado cada momento e os outros eletrodos que estão, ao contrário, aterrados. Desta maneira, um valor de capacitância em cada eletrodo 4 é obtido.

15
20

Em uma terceira configuração da presente invenção é fornecida uma pluralidade de pares de eletrodos dos quais um eletrodo é o eletrodo de medição e o outro eletrodo é aquele aterrado. Então o meio de circuito 6 mede o valor da e a variação em capacitância entre cada par de eletrodos.

25

Quando o receptáculo 2 está vazio, isto é, nenhum recipiente foi colocado nele para resfriamento rápido, o valor de capacitância medido em cada eletrodo 4 é devido a somente ar, que é o material dielétrico real.

No caso em que um recipiente de bebida 3 feito de um

material não condutor, tal como uma garrafa de vidro ou de plástico, ou uma embalagem de bebida como cartão de algum tipo, é introduzido na cavidade 8 do receptáculo 2, o valor de capacitância que é detectado nos eletrodos 4 que se situam próximos à parede lateral do recipiente muda de acordo com, isto é, dependendo do líquido da bebida que está ou não está presente em proximidade de cada um de tais eletrodos.

Realmente o líquido da bebida tem uma condutividade elétrica mais elevada do que ar e mesmo vidro, plástico ou papelão, isto é, materiais não condutores, dos quais os recipientes de bebida atualmente disponíveis no mercado são comumente feitos.

Uma quantidade de testes experimentais realizados em conexão com isto, demonstraram que apenas a presença de um recipiente de um material não condutor em um seu estado vazio, isto é, não contendo qualquer líquido dentro do receptáculo 2, não traz qualquer variação significativa no valor de capacitância medido nos eletrodos quando comparado com o valor medido nos mesmos eletrodos quando nenhum recipiente 3 está presente em dito receptáculo 2.

Na prática, o valor de capacitância que está sendo detectado nos eletrodos quando um recipiente 3 de material não condutor está colocado em seu estado vazio, isto é, sem qualquer líquido estando contido nele, sobre a superfície interna 5 do receptáculo 2, é substancialmente igual ao valor de capacitância medido nos mesmos eletrodos 4 quando o próprio receptáculo 2 está vazio, isto é, nenhum recipiente está colocado nele, de modo que dito valor de capacitância é unicamente devido a ar que atua como o dielétrico real.

Por outro lado, quando um recipiente 3 de um material não condutor, porém que contém líquido é colocado sobre a superfície interna 5 do receptáculo 2, os eletrodos que se situam próximos à parede lateral do recipiente 3 que está sendo umedecida ou coberta internamente pela

quantidade de líquido da bebida contido nele, isto é, próximo à parede lateral do recipiente 3, cuja superfície interna está em contato com o líquido da bebida contido no mesmo recipiente, distribuem um valor de capacitância que é mais elevado do que aquele que pode ser detectado e medido nos eletrodos 4 voltados para porções da parede lateral do recipiente 3 que estão, ao contrário, não umedecidos por qualquer líquido da bebida.

Como descrito aqui anteriormente, e também com base no que foi descoberto experimentalmente, o valor de capacitância medido nos eletrodos 4 que se situam na zona na qual a superfície interna 5 está em contato com a porção de parede lateral do recipiente 3 que não é umedecida pelo líquido da bebida contido nele, torna-se substancialmente igual ou bastante similar ao valor que é tipicamente detectado quando apenas ar está presente como um dielétrico no receptáculo 2, isto é, quando tal receptáculo está vazio.

O valor de capacitância medido em cada eletrodo 4 é maior na situação na qual a parede lateral do recipiente 3 está sendo umedecida pelo líquido da bebida que está em contato com toda a área da superfície interna 5 da cavidade 8 onde se situa um eletrodo 4. Inversamente, naquelas situações nas quais a parede lateral do recipiente 3 que está sendo umedecida pelo líquido da bebida se torna apenas parcialmente em contato ou não entra em qualquer contato de todo, com a área da superfície interna 5 que se situa acima de um eletrodo 4, o valor de capacitância detectado em tal eletrodo será consideravelmente mais baixo e substancialmente comparável àquele trazido por apenas ar que está sendo o dielétrico real no receptáculo, isto é, quando este último está vazio, ou por um mesmo eletrodo que se situa em uma zona na qual a superfície interna 5 da cavidade 8 está em contato com a parede lateral do recipiente 3, porém tal parede lateral do recipiente 3 não está umedecida por qualquer líquido da bebida.

Valores de capacitância baixos podem também indicar aqueles

eletrodos 4 que se situam próximo a porções mais estreitas ou recuadas do recipiente 3, ou porções afuniladas que não entram em contato com a superfície interna 5 da cavidade 8, uma vez que estas podem, em particular serem bastante freqüentemente encontradas em garrafas atualmente disponíveis no mercado.

O meio de controle 7 é adaptado para comparar os valores de capacitância medidos em cada eletrodo 4 com um primeiro valor de capacitância limiar predeterminado que representa um nível de referência de comprimento, isto é, um nível indicativo de comprimento que é utilizado para discriminar se o eletrodo está distribuindo um sinal de comprimento válido para o recipiente 3 ou se ele não distribui qualquer sinal de comprimento de todo.

Testes experimentais mostraram que um valor adequado para o primeiro valor de capacitância limiar descrito acima é representado pelo valor de capacitância devido a apenas ar estando presente no receptáculo 2, isto é, devido a tal receptáculo estar vazio, como aumentado por uma quantidade determinada como resultado de um número de testes. Esta quantidade possibilita que os valores de capacitância que são certamente e definitivamente indicativas da presença de líquido da bebida na proximidade do eletrodo 4 no qual tal valor foi medido, a ser discriminado dos valores de capacitância que são representativos de situações nas quais líquido da bebida não está presente em proximidade do eletrodo 4 devido à parede lateral do recipiente 3 não estar sendo umedecida por ou não estar em contato com o líquido da bebida, ou devido à parede lateral do recipiente 3, embora umedecida por ou em contato com o líquido da bebida contido nele, ser espaçada separada do eletrodo 4 ou vir a se situar apenas parcialmente acima de dito eletrodo devido à forma particular do recipiente 3.

Na prática, o eletrodo 4, cujo valor de capacitância - como medido por dito meio de circuito 6 - está em excesso de dito primeiro valor de

capacitância limiar, distribui um sinal de comprimento válido para o recipiente 3, indicando com isto que a parede lateral do recipiente 3 umedecida pelo líquido da bebida está em contato com e ocupa a área da superfície interna 5 da cavidade 8 na qual aquele dado eletrodo 4 está residindo.

O meio de controle 7 processa e pesa os sinais distribuídos por cada eletrodo 4, e então seleciona com referência a quaisquer sentidos da direção axial 9 da cavidade 8 o primeiro eletrodo e o último eletrodo que distribuem um sinal válido de comprimento de recipiente, a distância entre estes eletrodos 4 representando o comprimento real do recipiente 3.

Em outras palavras, entre todos estes eletrodos 4 que distribuem um sinal de comprimento válido, o meio de controle 7 seleciona os dois eletrodos que se situam afastados o mais longe um do outro ao longo da direção axial 9 da cavidade 8, onde tal distância entre tais dois eletrodos é admitida ser o comprimento do recipiente.

O meio de controle 7 é naturalmente devidamente ajustado como sendo capaz de associar cada eletrodo 4 a uma dada posição de referência dentro da cavidade do receptáculo, bem como de determinar as distâncias entre todos os eletrodos 4 um do outro, a distância entre dois eletrodos adjacentes 4 sendo de fato conhecida.

No caso em que o valor de capacitância medido em cada eletrodo 4 não excede o acima citado primeiro valor de capacitância limiar, e nenhum dos eletrodos 4, portanto, distribui um sinal de comprimento válido, o meio de controle considera que a cavidade 8 do receptáculo 2 como estando vazia, isto é, não acomodando qualquer recipiente 3, ou o receptáculo 2 como acomodando nele um recipiente vazio de um material não condutor, de modo que ele não irá ativar o meio de resfriamento.

Introduzir um recipiente 3 de um material não condutor e que contém nele líquido da bebida no receptáculo 2, e ter tal recipiente

repousando sobre a sua superfície interna 5 é instrumental em mudar, como foi descrito aqui anteriormente, o valor de capacitância que está sendo medido em cada eletrodo 4 ou possivelmente em cada par de eletrodos, dependendo da configuração particular implementada de acordo com o comprimento do recipiente 3 umedecido pelo líquido da bebida.

O valor de capacitância detectado em cada eletrodo 4 pode, além disto, distribuir informação a respeito do material do qual o recipiente é feito, como será descrito em maior detalhe abaixo.

Como está mais bem mostrado na figura 3 que ilustra um recipiente de material não condutor colocado no receptáculo 2, o meio de circuito 6 mede em cada um dos eletrodos centrais 4b, 4c, 4d em proximidade do qual o líquido da bebida está presente, um valor de capacitância que é maior do que o primeiro valor de capacitância limiar, e como resultado distribui um sinal de comprimento válido. Inversamente, o valor de capacitância medido nos eletrodos os mais externos 4a e 4e, que não se situam em proximidade do líquido da bebida carregado no recipiente, se torna mais baixo do que dito primeiro valor de capacitância limiar, de modo que estes eletrodos não distribuem qualquer sinal de comprimento válido.

Fazendo referência novamente à figura 3, o eletrodo 4a pode ser observado estar voltado para uma porção da parede lateral do recipiente 3 que é umedecida por, isto é, em contato com o líquido contido nele, no qual tal líquido, contudo, não se situa em proximidade do eletrodo 4a, uma vez que devido à forma particular do recipiente 3 a parede lateral deste último é espaçada separada dele, e não em contato com a superfície interna 5 do receptáculo 2 sobre a qual o eletrodo 4a está posicionado.

Estes sinais não são apenas indicativos da presença de uma garrafa no receptáculo do arranjo de resfriamento, e informam ao meio de controle 7 de acordo, porém eles também possibilitam que o comprimento da mesma garrafa umedecido pelo líquido da bebida seja trabalhado é

determinado.

Fazendo referência uma vez novamente à figura 3, o meio de controle seleciona - entre os três eletrodos centrais 4b, 4c, 4d (três pares de eletrodos neste caso particular), que distribuem um sinal de comprimento
5 válido - os dois eletrodos que se situam os mais afastados um do outro ao longo da direção axial 9 da cavidade 8, isto é, o eletrodo 4b e o eletrodo 4d, neste caso. A distância entre estes eletrodos é então admitida como sendo o comprimento do recipiente 3.

Usualmente, por exemplo, garrafas de 1,5 l atualmente
10 disponíveis no mercado têm substancialmente o mesmo tamanho e, em particular, o mesmo comprimento. O mesmo também se aplica a outras garrafas tais como, por exemplo, garrafas de 0,5 l. É portanto possível que um comprimento detectado do recipiente introduzido no receptáculo seja associado de maneira unívoca a um volume do seu conteúdo.

15 Assim o meio de controle 7 deriva o comprimento da garrafa e associa tal comprimento a um seu conteúdo volumétrico correspondente, e então ativa o meio de resfriamento de modo a fazer com que a garrafa e o seu conteúdo sofram refrigeração rápida.

Além disto, o meio de controle 7 é adaptado para cortar a
20 operação do meio de resfriamento depois de um período de tempo predeterminado, cuja extensão foi selecionada de modo a se provar adequado em possibilitar que a garrafa seja efetivamente resfriada dependendo do comprimento assim detectado da mesma garrafa e, como resultado, o seu conteúdo volumétrico.

25 Em conexão com isto, pode ser facilmente apreciado que meio de resfriamento igual e o mesmo irá necessitar um tempo correspondentemente maior para ser capaz de resfriar uma garrafa de 1,5 litros do que uma garrafa de 0,5 litros.

Naturalmente as mesmas considerações como descritas acima

se aplicam igualmente a pacote de bebida como cartão ou similares.

Da mesma maneira como os próprios meios de resfriamento estão envolvidos, eles podem por exemplo compreender um evaporador dedicado, no caso em que o aparelho de refrigeração rápida é constituído por uma unidade auto-suportante, isto é, autônoma, que compreende de maneira integrada seu próprio receptáculo 2, meio de circuito 6, meio de controle 7 e meio de resfriamento. Inversamente, o aparelho de refrigeração rápida pode ser integrado em um refrigerador, no qual o seu receptáculo pode, por exemplo, ser resfriado por um fluxo de ar de resfriamento tomado a partir da área do evaporador do refrigerador.

Está ilustrada na figura 5 uma outra configuração do aparelho de refrigeração inovador, na qual a cavidade 8 do receptáculo 2, bem como a sua superfície interna 5 são arranjadas de modo a se estenderem com uma orientação inclinada em relação à direção horizontal, e no qual o meio de circuito 6 mede o valor de capacitância em cada eletrodo 4. No exemplo que está sendo discutido aqui, no qual um recipiente de um material não condutor está ilustrado como sendo introduzido no receptáculo 2, o meio de circuito 6 irá, portanto, medir em cada um dos eletrodos 4c, 4f, 4g, 4h na proximidade dos quais se situa líquido da bebida, um valor de capacitância que é maior do que o primeiro valor de capacitância limiar e, como resultado, distribuir um sinal de comprimento válido. Inversamente, o valor de capacitância medido nos eletrodos 4a, 4b, 4d, 4e que não se situam em proximidade do líquido da bebida mantido no recipiente, se torna mais baixo do que dito primeiro valor de capacitância limiar, de modo que estes eletrodos não distribuem qualquer sinal de comprimento válido.

Fazendo referência novamente à figura 5, os eletrodos 4a, 4b, 4d e 4e estão voltados para uma porção da parede lateral do recipiente que é umedecida por, isto é, está em contato com o líquido da bebida contido nele, porém não distribuem qualquer sinal de comprimento válido, uma vez que o

próprio líquido da bebida não se situa na proximidade dos eletrodos acima mencionados, uma vez que devido à forma particular do recipiente 3 a parede lateral deste último é espaçada separada dele e não está em contato com a superfície interna 5 do receptáculo 2, sobre a qual os eletrodos 4a, 4b, 4d e 4e
5 estão localizados.

Novamente com referência à figura 5, o meio de controle seleciona - entre os eletrodos 4c, 4f, 4g, 4h que distribuem um sinal de comprimento válido - os dois eletrodos que se situam os mais afastados um do outro ao longo da direção axial 9 da cavidade 8, isto é, o eletrodo 4c e o
10 eletrodo 4h neste caso. A distância entre estes eletrodos é então admitida como sendo o comprimento do recipiente 3.

Fazendo referência agora à figura 6 que ilustra um recipiente 3 de um material não condutor inserido no receptáculo 6, em cada um dos eletrodos 4e, 4f, 4g, 4h que se situam em proximidade do líquido da bebida
15 contido em dito recipiente, o meio de circuito 6 mede um valor de capacitância que é maior do que o primeiro valor de capacitância limiar e, como resultado, distribui um sinal de comprimento válido. Inversamente, o valor de capacitância medido nos eletrodos 4a, 4b, 4d, 4e que não se situam em proximidade do líquido da bebida mantido no recipiente se torna mais
20 baixo do que dito primeiro valor de capacitância limiar, de modo que estes eletrodos não distribuem qualquer sinal de comprimento válido.

Na figura 6 os eletrodos 4c, 4d estão mostrados voltados para uma porção da parede lateral do recipiente que embora estando em contato com a superfície interna 5 da cavidade 8 não é umedecida por, isto é, não está
25 em contato com o líquido da bebida contido em dito recipiente. Portanto, a uma vez que o líquido não se situa na proximidade de ditos eletrodos 4c, 4d, estes não distribuem qualquer sinal de comprimento válido.

Fazendo referência novamente à figura 6, o meio de controle seleciona - entre os eletrodos 4e, 4f, 4g, 4h que distribuem um sinal de

comprimento válido, - os dois eletrodos que se situam mais afastados um do outro ao longo da direção axial 9 da cavidade 8, isto é, o eletrodo 4e e o eletrodo 4h neste caso. A distância entre estes eletrodos é então admitida como sendo o comprimento do recipiente 3.

5 Como aparece claramente do exemplo ilustrado na figura 6, no caso de recipientes 3 que são feitos de um material não condutor, o aparelho de acordo com a presente invenção é capaz de operar o meio de resfriamento por uma extensão de tempo que depende do comprimento real do recipiente 3 como determinado pelo seu conteúdo líquido o residual, isto é, pela
10 quantidade real de bebida ainda mantida no mesmo recipiente.

 Novamente no caso de recipientes 3 feitos de um material não condutor, o meio de controle 7 é adaptado para comparar os valores de capacitância medidos nos eletrodos 4 que distribuem um sinal de comprimento válido, com um valor que é representativo de gelo sólido que se
15 forma dentro do recipiente 3. Quando a bebida no recipiente resfria até gelo sólido, o valor de capacitância medido nos sensores excede o primeiro valor de capacitância limiar, porém é mais baixo como um valor absoluto do que o valor que é detectado na condição na qual a bebida no recipiente está em seu estado líquido. O meio de controle 7 é, portanto, adaptado para desligar a
20 operação de resfriamento tão logo ele sensoreie que o líquido da bebida dentro do recipiente 3 sofreu uma transição de fase para gelo sólido.

 Além disto, foi descoberto que no caso de recipientes 3 feitos de um material não condutor, o valor de capacitância medido nos eletrodos 4 que distribuem um sinal de comprimento válido, varia de acordo com a
25 quantidade de líquido ainda presente dentro do recipiente 3. Quando o recipiente está totalmente cheio, o valor de capacitância detectado nos eletrodos é maior do que o valor que é medido quando o mesmo recipiente está apenas meio cheio, isto podendo ser atribuído ao fato que a camada líquida diferente que vem se situar acima dos eletrodos nestes dois casos é

mais obviamente efetiva na determinação de condições diferentes de condutividade elétrica.

O meio de controle é adaptado para comparar os valores de capacitância medidos nos eletrodos que distribuem um sinal de comprimento
5 válido, com valores de referência correspondentes, de modo a determinar a quantidade de líquido da bebida contido no recipiente cujo comprimento foi determinado como explicado acima. Isto pode ser aplicado não apenas à configuração ilustrada na figura 3 na qual o receptáculo 2 e a superfície
10 interna 5 juntamente com os recipientes inseridos nela se situam em uma posição horizontal, mas também as configurações ilustradas nas figuras 5 e 6.

No caso de um recipiente feito de um material condutor, tal como, por exemplo, uma lata de alumínio, o valor de capacitância detectado pelo meio de circuito 6 em cada eletrodo 4 é apenas determinado pela
15 presença da parede lateral do recipiente em proximidade do mesmo eletrodo, a despeito do próprio recipiente que mantém líquido ou não.

Cada eletrodo 4 que se situa próximo à parede lateral do recipiente feito de material eletricamente condutor forma com este último um tipo de capacitor, devido exatamente à propriedade de condutividade elétrica
elevada do material do qual o recipiente é feito.

20 Estes eletrodos 4 que são posicionados na zona onde a parede lateral dos recipientes 3 está em contato com a superfície interna 5, isto é, os eletrodos que se situam sob, e isto é, voltados para a zona onde a parede lateral do recipiente está em contato com dita superfície interna, distribuem um valor de capacitância elevado. Aqueles eletrodos 4 que, ao contrário, se
25 situam em uma zona da superfície interna 5 na qual este último não está em contato com a parede lateral do recipiente 3, distribuem um valor de capacitância que é determinado pelo ar que atua como o dielétrico e, como resultado, é extremamente baixo como descrito no caso anteriormente considerado de recipientes feitos de material não condutor.

O valor de capacitância medido em cada eletrodo 4 é maior na situação na qual a parede lateral do recipiente 3 está em contato com toda a área da superfície interna 5 da cavidade 8 onde um eletrodo 4 se situa. Inversamente, naquelas situações nas quais a parede lateral do recipiente 3
5 somente está parcialmente em contato ou não entra em qualquer contato de todo com a área da superfície interna 5 que se situa acima de um eletrodo 4, o valor de capacitância detectado em tal eletrodo será consideravelmente mais baixo e substancialmente comparável àquele trazido por somente ar que é o dielétrico real no receptáculo.

10 Valores de capacitância baixos também pode indicar aqueles eletrodos 4 que vêm se situar próximos a porções mais estreitas ou recuadas do recipiente 3 ou porções afuniladas que não entram em contato com a superfície interna 5 da cavidade 8.

O valor de capacitância medido nos eletrodos 4 que são
15 localizados na zona na qual a superfície interna 5 está em contato com o recipiente de material condutor colocado no receptáculo não é somente claramente maior do que o primeiro valor limiar de referência, mas também significativamente maior do que o valor de capacitância detectado em cada eletrodo no caso de um recipiente feito de um material não condutor.

20 O meio de controle 7 é adaptado para considerar um segundo valor de capacitância limiar que representa um tipo de nível de detecção de material além do qual o recipiente no receptáculo pode ser admitido ser feito de metal e, como resultado, ser por exemplo uma lata.

25 Devido a eles serem capazes de se apoiarem em uma condutividade térmica maior do que garrafas de vidro ou de plástico, latas e recipientes feitos de material eletricamente condutor em geral permitem um efeito de resfriamento muito mais rápido para um mesmo conteúdo volumétrico. Uma vez que garrafas de 0,5 l têm um mesmo comprimento que garrafas de 0,5 l, parece claramente que ser capaz de discriminar entre estes

dois tipos de recipientes é de grande importância prática à vista da otimização do tempo de resfriamento ativando o meio de resfriamento para diferentes extensões de tempo dependendo do material do qual o recipiente é feito.

5 Como melhor mostrado na figura 4, em cada um dos eletrodos centrais 4b, 4c que são posicionados na zona onde a lata está em contato com a superfície interna 5, o meio de circuito mede um valor de capacitância que é maior do que o primeiro valor limiar e maior do que o segundo valor limiar. Cada um de tais eletrodos 4b, 4c portanto, distribui um sinal de comprimento válido e ao mesmo tempo indica que o recipiente é uma lata. Ao contrário, os
10 eletrodos os mais externos 4a, 4d que não estão voltados para a zona de contato entre a superfície interna e a lata, têm um valor de capacitância que é mais baixo do que o primeiro valor limiar e, portanto, não distribuem qualquer sinal de comprimento válido.

O comprimento de uma lata é determinado da mesma maneira
15 que o comprimento de uma garrafa.

Latas têm tamanhos padrão de acordo com o seu conteúdo volumétrico. Em outras palavras, todas as latas de 0,33 l têm o mesmo comprimento, e o mesmo também se aplica a todas as latas de 0,25 l e 0,5 l, respectivamente. Portanto, é possível que o comprimento detectado de uma
20 lata seja associado de maneira unívoca a um volume de seu conteúdo.

Com base nos valores medidos pelo meio de circuito 6, o meio de controle 7 deriva o comprimento do recipiente, e estabelece que o próprio recipiente é feito de metal e, portanto, é uma lata, associa tal comprimento a um conteúdo volumétrico correspondente, e então ativa o meio de
25 resfriamento à vista de ter a lata refrigerada rapidamente juntamente com o seu conteúdo. Em outras palavras, dito meio de resfriamento realiza um ciclo de resfriamento que depende do comprimento do recipiente e, portanto, de seu conteúdo volumétrico, bem como o material - isto é, metal, no caso de uma lata - do qual o recipiente é feito.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de refrigeração rápida para bebidas que compreende um receptáculo (2) adaptado para acomodar recipientes de bebida (3) de comprimento diferente, e meio de resfriamento adaptado para
5 resfriar dito receptáculo (2), caracterizado pelo fato de dito receptáculo (2) compreender uma pluralidade de eletrodos (4) arranjados em sucessão um depois do outro ao longo de uma superfície interna (5) de dito receptáculo (2), dita superfície interna (5) sendo adaptada para suportar um recipiente (3) de tal maneira que ditos eletrodos (4) se tornam distribuídos ao longo de todo o
10 comprimento do recipiente (3), ditos eletrodos (4) sendo conectados a meio de circuito (6) adaptado para detectar e medir o valor de capacitância em cada eletrodo (4) como trazido pela presença de um recipiente (3) feito de um material condutor em proximidade do mesmo eletrodo (4), de modo a determinar o comprimento real do recipiente (3), ou, no caso de um recipiente
15 (3) feito de um material não condutor, dito valor de capacitância ser trazido pela presença dentro do recipiente (3) de líquido da bebida em proximidade do mesmo eletrodo (4), de modo a determinar o comprimento real do recipiente (3) que está sendo umedecido pelo líquido da bebida contido dentro do mesmo, meio de controle (7) sendo fornecido para operar dito meio de
20 resfriamento em resposta aos valores de capacitância detectados por dito meio de circuito (6) por um período de tempo cuja duração é tornada dependente do comprimento assim determinado do recipiente (3).

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de dito meio de controle (7) ser adaptado para comparar ditos
25 valores de capacitância com um valor pré-definido para determinar se o recipiente (3) é feito de um material condutor, a duração de dito tempo de operação do meio de resfriamento dependendo do material do qual o recipiente (3) é feito.

3. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado

pelo fato de o meio de controle (7) no caso de recipientes feitos de um material não condutor, ser adaptado para comparar os valores de capacitância medidos nos eletrodos (4) com valores de referência correspondentes de modo a determinar a quantidade de líquido da bebida ainda presente dentro do recipiente.

4. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de ditos eletrodos (4) serem associados a uma superfície interna (5) do receptáculo (2) e arranjados em sucessão um depois do outro ao longo de uma direção axial (9), a dita superfície interna (5) sendo adaptada para suportar dito recipiente (3).

5. Aparelho de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de ditos eletrodos (4) serem aplicados sobre dita superfície interna (5) do receptáculo (2) e uma camada protetora ser aplicada para cobrir ditos eletrodos (4).

6. Aparelho de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de ditos eletrodos (4) serem integrados ou embutidos dentro da espessura da parede do receptáculo, de modo a se tornarem posicionados em proximidade da superfície interna (5) do receptáculo (2).

7. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de dito meio de circuito (6) compreender um circuito oscilatório.

8. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de dito meio de controle (7) ser adaptado para comparar os valores de capacitância medidos em cada eletrodo (4) com um primeiro valor de capacitância limiar predeterminado que representa um nível de referência de comprimento, que é utilizado para discriminar se o eletrodo está distribuindo um sinal de comprimento válido para o recipiente (3) ou não distribui qualquer sinal de comprimento de todo.

9. Aparelho de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o meio de controle ser adaptado para interferir que nenhum

recipiente (3) esteja presente no receptáculo (2) e, além disto, no caso de um recipiente feito de um material não condutor, que o recipiente introduzido no receptáculo (2) esteja vazio e, como resultado, não ativar o meio de resfriamento quando o valor de capacitância medido em cada eletrodo (4) não
5 excede o primeiro valor de capacitância limiar e, portanto, nenhum dos eletrodos (4) distribui um sinal de comprimento válido.

10 10. Aparelho de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o eletrodo (4) cujo valor de capacitância é em excesso de dito primeiro valor de capacitância limiar, distribuir um sinal de comprimento válido para o recipiente (3) indicando que se situando em proximidade de dito eletrodo (4) existe a parede lateral de um recipiente de um material condutor e, no caso de um recipiente (3) feito de um material não condutor, indicando que se situando em proximidade de dito eletrodo (4) existe a parede lateral do
15 recipiente que está sendo umedecida pelo líquido da bebida contido nele e no qual o eletrodo (4) cujo valor de capacitância é mais baixo do que dito primeiro valor de capacitância limiar não distribui qualquer sinal de comprimento válido para o recipiente (3) indicando que a parede lateral do recipiente (3) está espaçada separada do eletrodo (4) e, além disto, no caso de um recipiente feito de um material não condutor, que a parede lateral do
20 recipiente (3) embora se situando na proximidade do eletrodo (4) não está umedecida pelo líquido da bebida dentro do recipiente.

25 11. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de o meio de controle (7) ser adaptado para selecionar entre todos os eletrodos (4) que distribuem um sinal de comprimento válido, os dois eletrodos que se situam mais afastados um outro ao longo de dita direção axial (9), dito meio de controle (7) sendo adaptado para admitir tal distância entre estes dois eletrodos como sendo o comprimento do recipiente.

12. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações

precedentes, caracterizado pelo fato de o meio de controle (7) ser adaptado para comparar o valor de capacitância medido em cada eletrodo (4) com um segundo valor de capacitância limiar o qual é mais elevado do que o primeiro valor de capacitância limiar e representar um nível de identificação de material de referência além do qual o recipiente é admitido ser feito de um material condutor.

13. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de os meios de controle (7), com base nos valores medidos nos eletrodos (4), são adaptados para derivar o comprimento do recipiente, associar tal comprimento a um conteúdo volumétrico correspondente do mesmo recipiente (3), estabelecer se o próprio recipiente é feito de um material condutor e então ativar os meios de resfriamento para operar de acordo com o conteúdo volumétrico então detectado e material do recipiente.

14. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de o meio de controle (7) no caso de recipientes feitos de um material não condutor ser adaptado para comparar os valores de capacitância medidos nos eletrodos (4) que distribuem um sinal de comprimento válido com um valor que é representativo de formação de gelo sólido dentro do recipiente (3), dito meio de controle (7) sendo assim adaptado para desligar o resfriamento tão logo ele sensoreie que o líquido da bebida dentro do recipiente (3) sofreu uma transição de fase para gelo sólido.

15. Método para controlar um aparelho de refrigeração rápida para bebidas que compreende um receptáculo (2) adaptado para acomodar recipientes de bebida (3) de diferentes comprimentos, do tipo garrafa, lata, cartão ou similar, e meio de resfriamento adaptado para resfriar dito receptáculo (2), caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

fornecer uma pluralidade de eletrodos (4) arranjos em sucessão um depois do outro ao longo de uma superfície interna (5) de dito

receptáculo (2), dita superfície interna (5) sendo adaptada para suportar um recipiente (3) de modo que ditos eletrodos (4) se tornam distribuídos sobre todo o comprimento do recipiente (3);

5 detectar e medir o valor de capacitância em cada eletrodo (4) como trazido pela presença no receptáculo (2) de um recipiente (3) que é feito de um material condutor em proximidade do mesmo eletrodo (4) de modo a determinar o comprimento de dito recipiente (3), ou

10 no caso de um recipiente feito de um material não condutor que é introduzido em dito receptáculo (2) como trazido pela presença de líquido da bebida em proximidade do mesmo eletrodo (4) de modo a determinar o comprimento real do recipiente (3) que está sendo umedecido pelo líquido da bebida contido no interior dele;

15 operar meio de resfriamento em resposta a valores de capacitância detectados, por um período de tempo cuja duração depende do comprimento assim determinado do recipiente.

16. Método de refrigeração rápida para bebidas de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de ainda compreender as etapas de:

20 comparar ditos valores de capacitância com um valor preestabelecido para determinar se o recipiente é de material eletricamente condutor,

operar dito meio de resfriamento em resposta aos valores de capacitância detectados por um período de tempo cuja duração depende do material do qual o recipiente é feito.

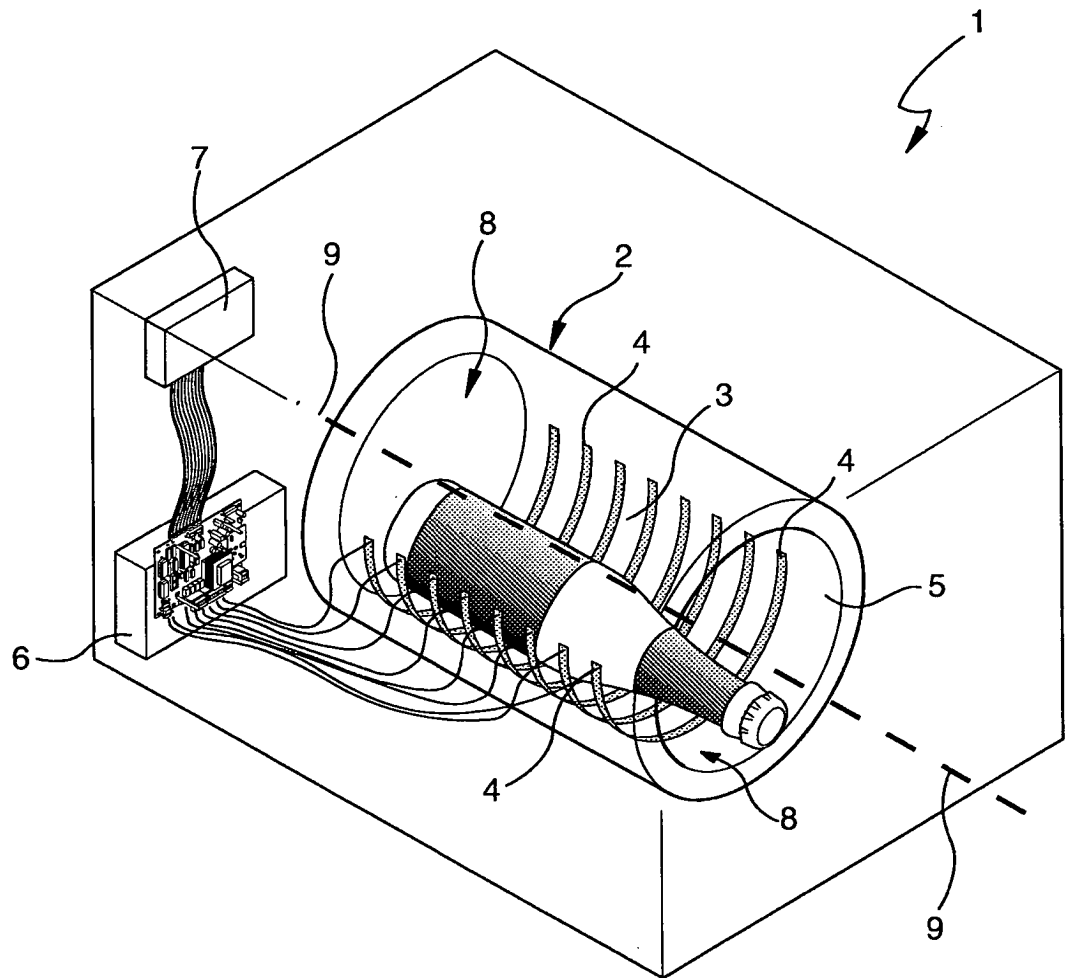


fig.1

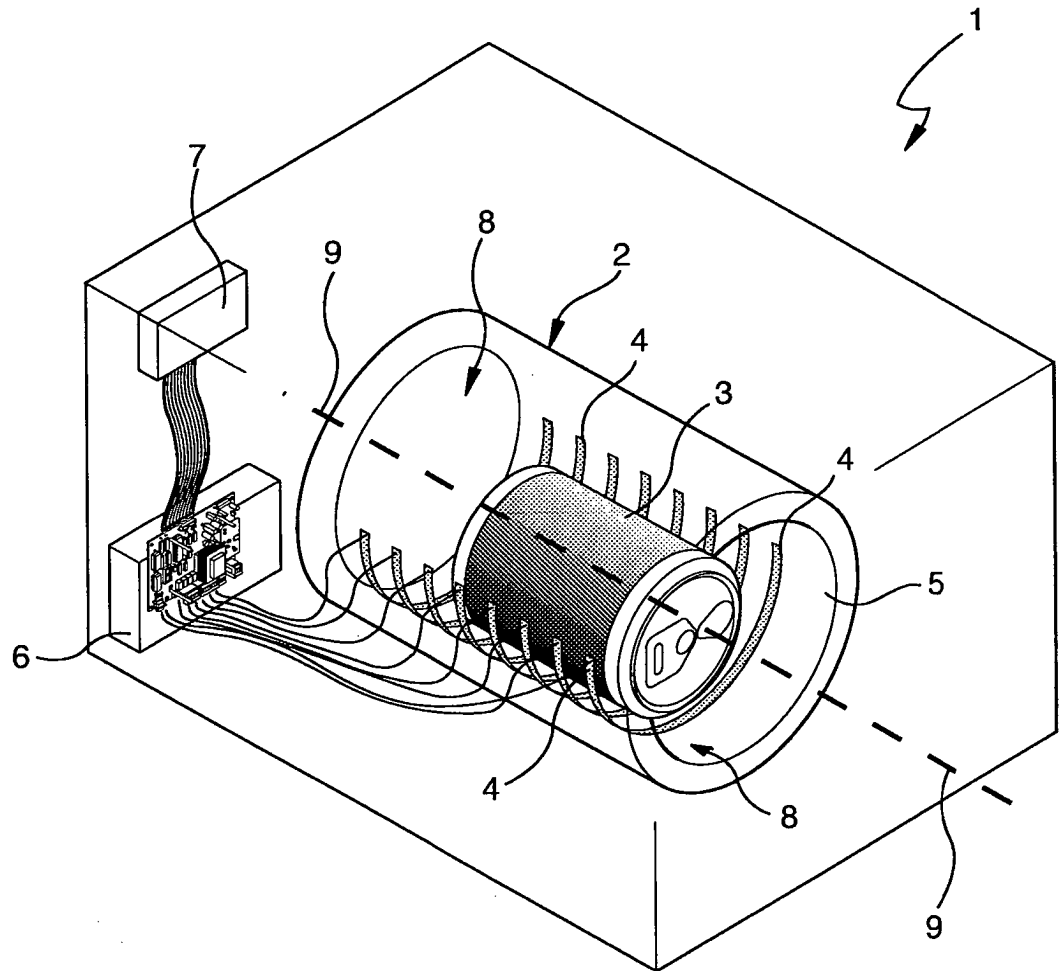


fig.2

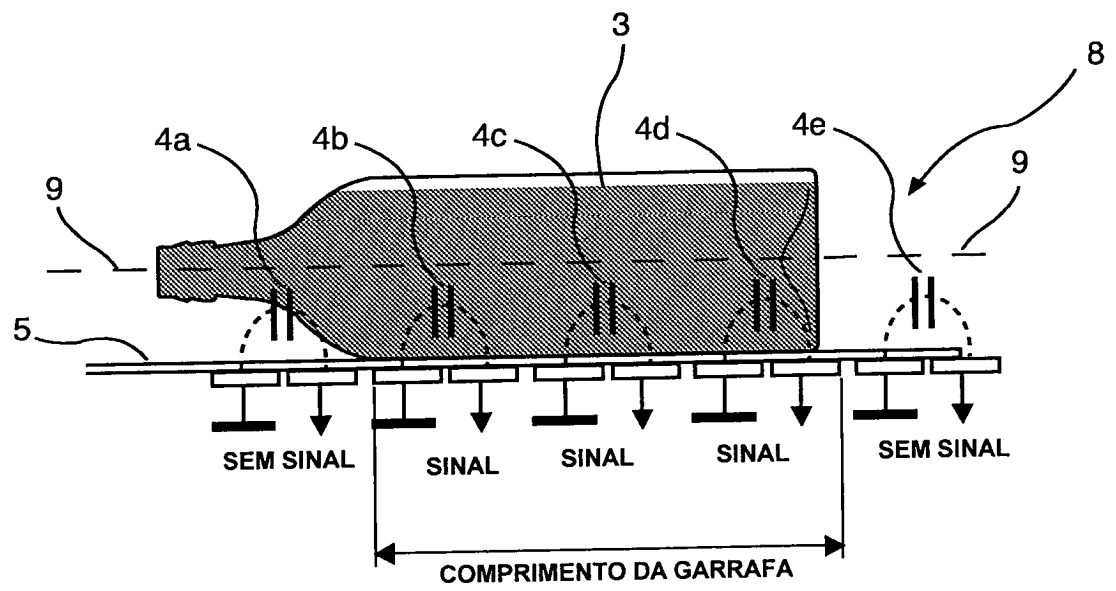


fig.3

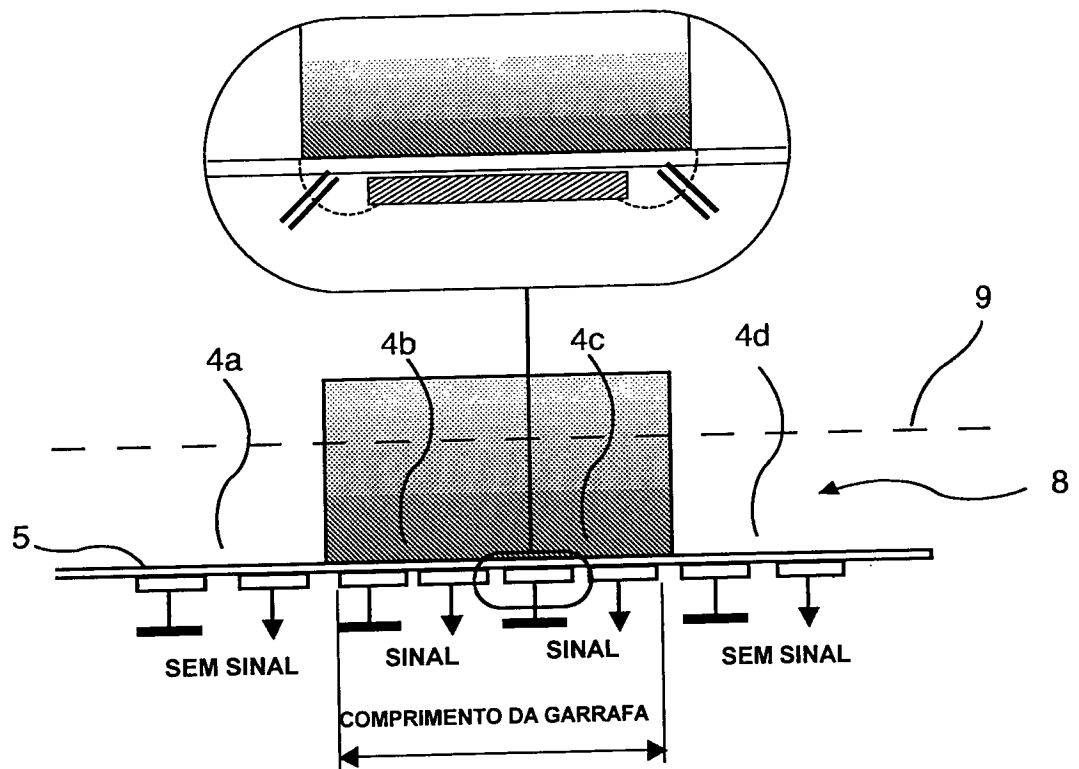


fig.4

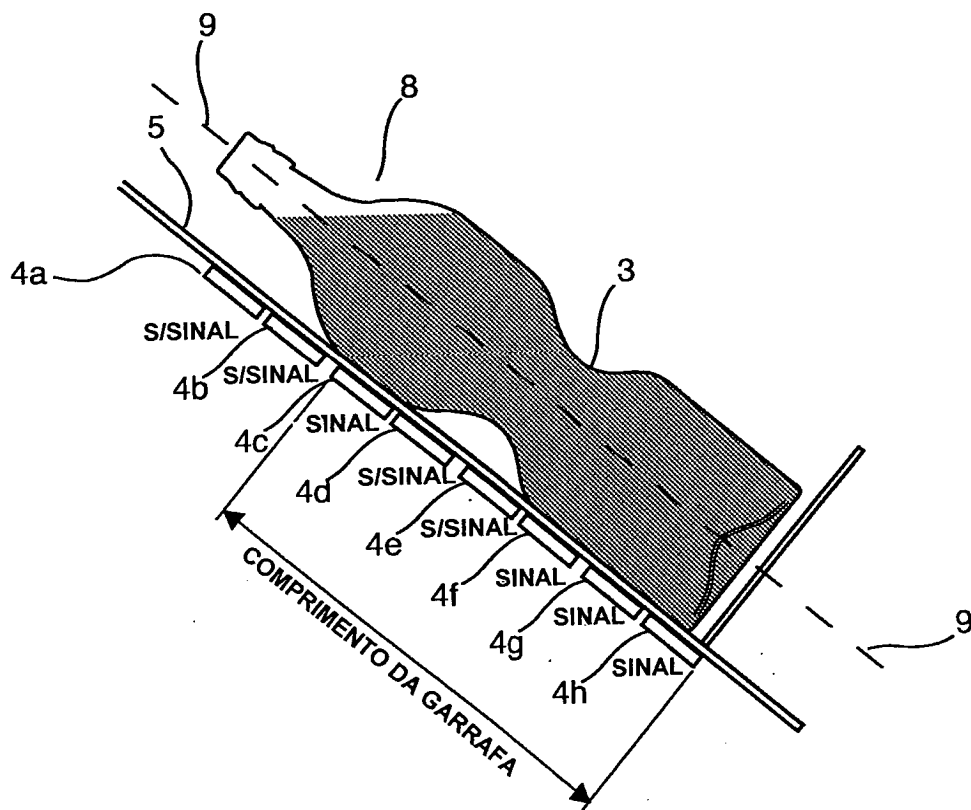


fig.5

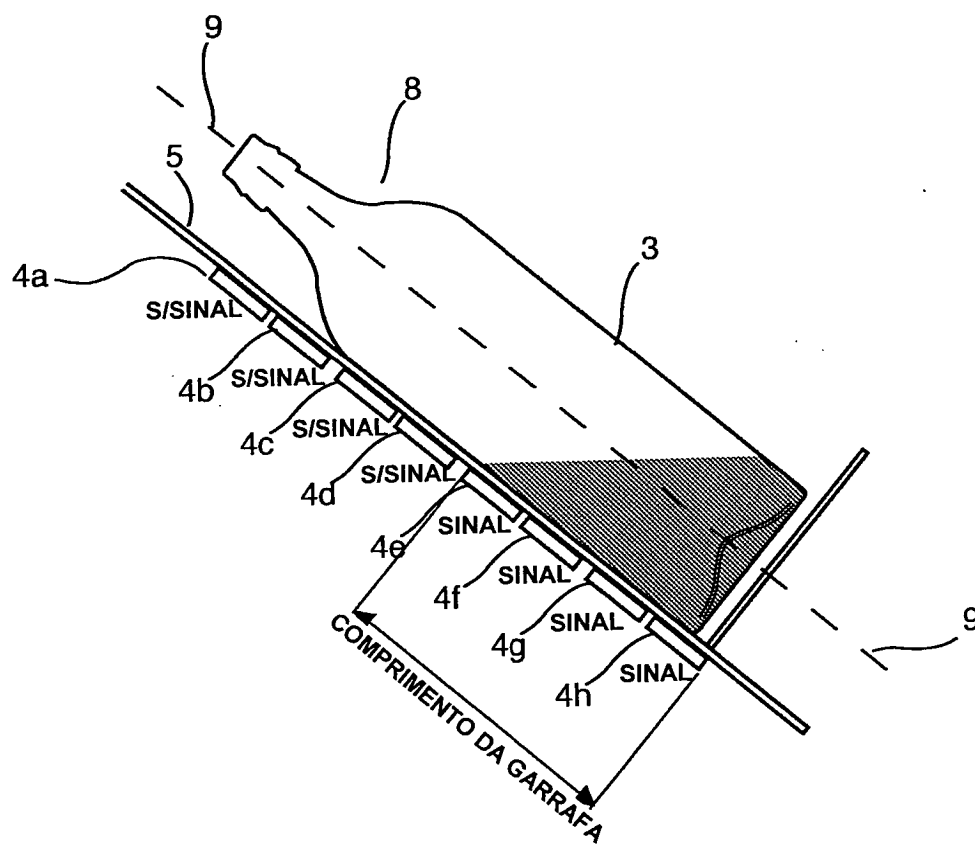


fig.6

RESUMO

“APARELHO E MÉTODO DE REFRIGERAÇÃO RÁPIDA PARA BEBIDAS, E, MÉTODO PARA CONTROLAR UM APARELHO DE REFRIGERAÇÃO RÁPIDA PARA BEBIDAS”

5 Aparelho de refrigeração rápida para bebidas que compreende um receptáculo (2) adaptado para acomodar recipientes de bebida (3) de diferentes comprimentos, e meio de resfriamento adaptado para resfriar dito receptáculo (2), no qual dito receptáculo (2) compreende uma pluralidade de eletrodos (4) arranjados em sucessão um depois do outro ao longo da
10 superfície interna (5) de dito receptáculo (2), dita superfície interna (5) sendo adaptada para suportar um recipiente (3) de tal maneira que os eletrodos (4) se tornam sendo distribuídos ao longo de todo o comprimento do recipiente (3), ditos eletrodos (4) sendo conectados a meio de circuito (6) adaptado para detectar e medir o valor de capacitância em cada eletrodo (4) como trazido
15 pela presença de um recipiente (3) feito de um material condutor em proximidade do mesmo eletrodo (4), de modo a determinar o comprimento real do recipiente (3) ou, no caso de um recipiente (3) feito de um material não condutor, dito valor de capacitância como trazido pela presença dentro do recipiente de líquido da bebida em proximidade do mesmo eletrodo (4), de
20 modo a determinar o comprimento real do recipiente (3) que é umedecido pela bebida líquida contida em seu interior, meio de controle (7) sendo fornecido para operar dito meio de resfriamento em resposta aos valores de capacitância detectados por dito meio de circuito (6) por um período de tempo, cuja duração é tornada dependente do comprimento assim
25 determinado do recipiente (3).