



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0925306-8

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0925306-8

(22) Data do Depósito: 30/12/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 02/02/2016

(51) Classificação Internacional: A47J 31/36.

(30) Prioridade Unionista: EP 09162984.0 de 17/06/2009; EP 09162941.0 de 17/06/2009; EP 09162927.9 de 17/06/2009; EP 09162917.0 de 17/06/2009.

(54) Título: CÁPSULA PARA PREPARAR UMA QUANTIDADE PREDETERMINADA DE BEBIDA

(73) Titular: KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V., Companhia Holandesa. Endereço: Vleutensevaart 35, 3532 AD Utrecht, HOLANDA(NL)

(72) Inventor: RALF KAMERBEEK; JOHN HENRI FLAMAND; HENDRIK CORNELIS KOELING; ANGENITA DOROTHEA POST VAN LOON.

(87) Publicação PCT: WO 2010/137958 de 02/12/2010

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 30/12/2009, observadas as condições legais

Expedida em: 12/11/2019

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

“CÁPSULA PARA PREPARAR UMA QUANTIDADE PREDETERMINADA DE BEBIDA”

[0001] A invenção diz respeito a um sistema para preparar uma quantidade predeterminada de bebida adequada para consumo usando um produto extraível, compreendendo: uma cápsula intercambiável; e um aparelho compreendendo um dispositivo de dispensação de fluido para suprir uma quantidade de um fluido, tal como água, a uma pressão de pelo menos seis bars à cápsula intercambiável, e um receptáculo para conter a cápsula intercambiável; em que a cápsula intercambiável compreende uma primeira parede circunferencial, uma segunda parede fechando a primeira parede circunferencial em uma primeira extremidade, e uma terceira parede fechando a primeira parede circunferencial em uma segunda extremidade aberta oposta à segunda parede, em que a primeira, segunda e terceira paredes encerram um espaço interno compreendendo o produto extraível; em que o dispositivo de dispensação de fluido é arranjado para suprir o fluido ao produto extraível através da segunda parede para formar a bebida; e em que o receptáculo compreende uma superfície de suporte, e a terceira parede é arranjada para apoiar-se na superfície de suporte para drenar a bebida preparada da cápsula através da terceira parede e através da superfície de suporte. A invenção também diz respeito a uma cápsula e método para preparar uma bebida.

[0002] Um sistema como este é, por exemplo, conhecido pela WO2007/135136A1, que descreve um dispositivo de infusão para a infusão de uma cápsula contendo um ingrediente de bebida. Este dispositivo de infusão conhecido compreende um armação principal, bem como uma primeira e uma segunda parte da cápsula de contenção para conter pelo menos parcialmente a cápsula. A dita primeira parte da cápsula de contenção compreende a superfície de suporte supramencionada para a terceira parede da cápsula apoiar-se. A dita segunda parte da cápsula de contenção é móvel em relação à primeira parte da cápsula de contenção na armação e é ligada na

armação por um mecanismo de fechamento compreendendo dispositivo de junta articulada ou dispositivo equivalente para mover de uma posição aberta na qual as duas partes são distantes uma em relação à outra para permitir a inserção da cápsula entre as duas partes e uma posição fechada na qual a primeira e segunda partes de contenção são fechadas em torno da cápsula. Este dispositivo de infusão conhecido compreende adicionalmente uma alavanca formadora da alça manual para ativar via o mecanismo de fechamento a segunda parte de contenção da posição aberta para a posição fechada, e vice-versa.

[0003] A armação deste dispositivo conhecido é provida com um arranjo de passagem superior para inserir uma cápsula nova no dispositivo quando as partes de contenção tiverem sido levadas para a posição aberta. A armação também compreende uma passagem inferior para descarte da cápsula usada, uma vez que o processo de infusão, que ocorre na posição fechada das partes de contenção, tiver terminado e as partes de contenção tiverem sido reabertas.

[0004] Depois que uma cápsula nova tiver sido inserida no dispositivo conhecido, as partes de contenção podem ser levadas para a posição fechada. Nesta posição fechada, o processo de infusão pode ser realizado. Durante este processo de infusão, a segunda parede da cápsula é perfurada pelos elementos de perfuração tais como lâminas, de forma que a cápsula é aberta para permitir que água pressurizada entre na cápsula. Neste momento, a terceira parede da cápsula está em apoio intensivo com a superfície de suporte da primeira parte de contenção. De fato, o dito apoio intensivo faz com que a cápsula grude na superfície de suporte.

[0005] Durante a fase inicial de reabertura das partes de contenção, a cápsula ainda está em encaixe com os elementos de perfuração, cujos elementos de perfuração são conectados e móveis juntos com a segunda parte de contenção. Assim, mediante reabertura, os elementos de perfuração liberam a cápsula da superfície de suporte da primeira parte de contenção e

eles puxam a cápsula para fora da superfície de suporte. A fim de deixar a cápsula cair por gravidade através da passagem inferior na armação, a cápsula novamente tem que ser liberada, desta vez dos elementos de perfuração. Na página 19, linhas 1-12 do WO2007/135136A1, é descrita uma maneira de liberar a cápsula dos elementos de perfuração. Isto envolve o uso de uma porção de tubo de compensação de comprimento do dispositivo de suprimento de água, cuja porção é não móvel em relação à armação. A porção de compensação do tubo empurra a cápsula todo o tempo até que a cápsula se desencaixe dos elementos de perfuração quando a segunda parte de contenção mover para fora da primeira parte de contenção.

[0006] É um objetivo da invenção prover pelo menos uma solução alternativa de acordo com a qual uma cápsula é liberada da superfície de suporte. Mais em particular, é um objetivo da invenção prover uma solução alternativa como esta que é menos complexa do que a solução conhecido supradescrita, e cuja solução alternativa ainda funciona em casos onde tais elementos de perfuração supradescritos não estão presentes em um sistema ou em casos onde tais elementos de perfuração estão inativos durante a infusão de certos tipos de cápsulas.

[0007] Uma vez que a terceira parede da cápsula compreendendo um tecido ou material não tecido de filtro, tal como papel de filtro, forma um limite externo da cápsula na sua direção axial, e é arranjada para apoiar-se na superfície de suporte, o tecido ou material não tecido de filtro no dito limite externo da cápsula apóia-se na superfície de suporte, por meio do que, depois do uso da cápsula, a aderência da cápsula na superfície de suporte é impedida e a liberação da cápsula é promovida. Consequentemente, de acordo com a solução da invenção, a liberação da cápsula da superfície de suporte não exige dispositivo de perfuração ativo descrito para o dispositivo conhecido, sem falar nas medidas adicionais para liberar subsequentemente a cápsula de tal dispositivo de perfuração. Percebe-se que o material não tecido de filtro pode

ser um material não tecido fibroso. Percebe-se que o material tecido de filtro pode ser um material tecido fibroso. As fibras do material fibroso podem, por exemplo, incluir fibras sintéticas tais como fibras de polietileno (PE) e/ou fibras naturais tais como fibras de celulose. O material de filtro não tecido pode ter desempenho ainda melhor na prevenção de aderência do que o material de filtro tecido, possivelmente por causa de sua orientação aleatória das fibras.

[0008] Preferivelmente, a cápsula intercambiável compreende uma quantidade de produto extraível, e assim é adequado e destinado a preparar uma porção individual da bebida, preferivelmente um copo individual da bebida, por exemplo, de 30 - 200 mL da bebida preparada. A cápsula intercambiável, assim, é um pacote de uma porção individual. Em uma modalidade, a cápsula compreende 4 - 8 gramas, preferivelmente aproximadamente 7 gramas de produto extraível, por exemplo, café torrado e moído.

[0009] Preferivelmente, a cápsula intercambiável é descartável depois de um único uso.

[00010] Em uma modalidade, o dispositivo de dispensação de fluido é arranjado para suprir o fluido à cápsula intercambiável a uma pressão de aproximadamente 4 - 20 bars, preferivelmente 9-15 bars. É possível que o dispositivo de dispensação de fluido é arranjado para suprir o fluido à cápsula intercambiável a uma pressão, por exemplo, de pelo menos 6 bars (pressão absoluta).

[00011] Preferivelmente, a superfície de suporte compreende ranhuras em forma de canal em um lado voltado para a terceira parede, para drenar a bebida preparada da cápsula através das ranhuras. Consequentemente, a bebida preparada pode ser drenada da cápsula através da terceira parede para as ranhuras em forma de canal. Isto provê melhor saída da bebida da cápsula.

[00012] Nota-se que um aparelho para preparar uma bebida com um receptáculo para uma bolsa em forma de pílula fabricada de papel de filtro e cheia com café moído, em que o receptáculo tem um fundo compreendendo ranhuras em forma de canal, é descrito em WO 03/105644 (via referência a EP 0 904 717). No entanto, este aparelho conhecido não é destinado nem adequado para suprir o líquido à cápsula, de acordo com a invenção, a alta pressão. WO 03/105644 menciona uma pressão relativamente baixa de 1,4 atm na qual a água é suprida à bolsa, e é geralmente considerado que a bolsa em forma de pílula fabricada de papel de filtro romperá durante suprimento da água a alta pressão, por exemplo, de mais que aproximadamente seis bars.

[00013] Entretanto, o inventor observou que, ao contrário da crença comum, é tecnicamente bastante viável prover a terceira parede em forma de folha com a resistência ao rasgamento suficientemente alta e/ou formando a resistência ao fluxo suficientemente baixa para que a terceira parede, em uso, não rasgue e/ou rompa e permaneça intata.

[00014] Preferivelmente, a superfície de suporte compreende, entre as ranhuras em forma de canal, saliências nas quais a terceira parede, em uso, apóia-se. Preferivelmente as saliências formam pelo menos 10%, preferivelmente pelo menos 25%, mais preferivelmente pelo menos 50% da porção da superfície de suporte que, em uso, coincidem com a porção da área superficial da terceira parede sobrejacente à segunda extremidade aberta. Preferivelmente, em uso, a terceira parede é suportada pelas saliências em pelo menos 10%, preferivelmente pelo menos 25%, mais preferivelmente pelo menos 50% da porção da área superficial da terceira parede sobrejacente à segunda extremidade aberta. Consequentemente, a terceira parede, em uso, é bem suportada pelas saliências da superfície de suporte, possibilitando assim de uma maneira fácil que a terceira parede, em uso, não rasgue e/ou rompa e permaneça intata.

[00015] Preferivelmente, as saliências compreendem bordas, em que as bordas não são vivas. Preferivelmente, as bordas têm um raio de curvatura de pelo menos 50 μm , preferivelmente pelo menos 100 μm . Assim, é possível prover, de uma maneira fácil, para que a terceira parede, em uso, não rasgue e/ou rompa e permaneça intata.

[00016] Em uma modalidade, as saliências têm um topo convexo. Consequentemente, quando a terceira parede, em uso, é pressionada contra as saliências, a área superficial sobre a qual a terceira parede é suportada pelas saliências aumenta, reduzindo assim a pressão local exercida na terceira parede pelas saliências. Assim, é possível fazer com que, de uma maneira fácil, a terceira parede, em uso, não rasgue e/ou rompa e permaneça intata.

[00017] Uma área de apoio da superfície de suporte, cuja área de apoio é destinada a apoiar na terceira parede, pode ter, fora das depressões localizadas e/ou protuberâncias localizadas nela, uma forma substancialmente reta. Alternativamente, entretanto, tal área de apoio pode ter, fora das depressões localizadas e/ou protuberâncias localizadas nela, uma forma substancialmente não reta, tal como uma forma substancialmente convexa.

[00018] Em uma modalidade, a terceira parede é formada por uma folha de papel de filtro. O papel de filtro provê a terceira parede de baixo custo. Além disso, parâmetros do papel de filtro, tais como densidade, espessura e/ou teor de PE, podem ser facilmente escolhidos para prover a terceira parede com a resistência ao rasgamento suficientemente alta e/ou formando a resistência ao fluxo suficientemente baixa.

[00019] Além disso, a terceira parede sendo porosa pode prover a vantagem de que a bebida pode ser drenada da cápsula substancialmente por toda a seção transversal do espaço interno. Consequentemente, a bebida pode escoar para fora do espaço interno muito homogeneousmente. Isto pode impedir a existência de caminhos de fluxo de fluido preferenciais no espaço interno. É

de conhecimento que caminhos de fluxo de fluido preferenciais reduzem a reprodutibilidade do processo de preparação da bebida.

[00020] Adicionalmente, se o produto extraível for café torrado e moído, prover a terceira parede perfurada e/ou porosa, por exemplo, de papel de filtro, provê a vantagem de que a terceira parede pode filtrar óleos da bebida, isto é, do café, antes de suprir o café ao recipiente, tal como o copo. Isto pode ser vantajoso para remover óleos do café que afetam adversamente o paladar e/ou qualidade do café. É especialmente vantajoso filtrar cafestol do café, uma vez que entende-se que cafestol aumenta o teor de colesterol do sangue. Assim, prover a terceira parede perfurada e/ou porosa flexível pode melhorar a qualidade do café com relação à saúde do consumidor.

[00021] Em uma modalidade alternativa preferida, a terceira parede é provida com uma pluralidade de aberturas de saída. Parâmetros da terceira parede, tais como densidade, espessura, número de aberturas de saída, tamanho e/ou forma das aberturas de saída podem ser facilmente escolhidos para prover a terceira parede com a resistência ao rasgamento suficientemente alta e/ou formando a resistência ao fluxo suficientemente baixa.

[00022] Preferivelmente, a pluralidade de aberturas de saída é distribuída substancialmente por toda a superfície da terceira parede. Isto proporciona a vantagem de que a bebida pode ser drenada da cápsula substancialmente por toda a seção transversal do espaço interno. Consequentemente, a bebida pode escoar para fora do espaço interno muito homogeneousmente. Isto pode impedir a ocorrência de caminhos de fluxo de fluido preferenciais. No entanto, é também possível que as aberturas de saída sejam distribuídas na parte da superfície da terceira parede, o restante da superfície da terceira parede sendo livre de aberturas de saída. É, por exemplo, possível que uma área circunferencial da superfície da terceira parede seja livre de aberturas de saída.

[00023] De acordo com um segundo aspecto da invenção, a segunda parede é perfurada e/ou porosa. Preferivelmente, a segunda parede tem uma resistência ao rasgamento suficientemente alta e/ou forma uma resistência ao fluxo suficientemente baixa para que a segunda parede, em uso, não rasgue e/ou rompa e permaneça intata. Isto tem a vantagem de que choques repentinos de pressão na terceira parede, por exemplo, causados pela ruptura da segunda parede, são impedidos.

[00024] Preferivelmente, a segunda parede é formada por uma folha porosa flexível, tal como uma folha de papel de filtro, uma película flexível, tal como um filme polimérico, provida com uma pluralidade de aberturas de entrada, ou a segunda parede é substancialmente rígida e compreende uma pluralidade de aberturas de entrada. Consequentemente, o filtro de entrada pode ser provido de uma maneira simples.

[00025] Em uma modalidade, a pluralidade de aberturas de entrada é distribuída substancialmente por toda a superfície da película ou da segunda parede, respectivamente. Isto proporciona a vantagem de que o fluido pode ser suprido substancialmente a toda a seção transversal do espaço interno. Consequentemente, o produto extraível é molhado muito homogeneousmente. Isto proporciona adicionalmente a vantagem de que o risco de ocorrência de caminhos de fluxo de fluido preferenciais no produto extraível na cápsula é reduzido e a reproduzibilidade da concentração da bebida é aumentada ainda mais. No entanto, é também possível que as aberturas de entrada sejam distribuídas em parte da superfície da película ou da segunda parede, o restante da superfície da película ou da segunda parede sendo livre de aberturas de entrada. Percebe-se que a segunda parede porosa proporciona a mesma vantagem.

[00026] Em uma modalidade adicional, a cápsula é provida com uma pluralidade de aberturas de entrada laterais arranjada na primeira parede circumferencial. Isto proporciona a vantagem de que o produto extraível é,

pelo menos parcialmente, também molhado pelo lado. Isto proporciona a vantagem de que o fluido pode ser suprido ao produto extraível de uma maneira muito homogênea e controlada.

[00027] De acordo com um aspecto adicional da invenção, todo o espaço interno é ocupado pelo produto extraível. Consequentemente, faz-se uso ideal do ganho no volume interno da cápsula. Isto proporciona adicionalmente a vantagem de que o produto extraível não pode ser deslocado no espaço interno quando o fluido escoar através da cápsula, de forma que não podem ser formados caminhos preferenciais.

[00028] Em geral, a segunda parede pode ser integral com a primeira parede circunferencial. Isto proporciona a vantagem de que a cápsula pode ser formada simplesmente de uma estrutura em forma geral de copo, formando a primeira parede circunferencial e a segunda parede em combinação com a terceira parede em forma de folha flexível. A terceira parede pode ser conectada na primeira parede circunferencial, por exemplo, por meio de cola, solda, dobramento ou similares.

[00029] Em uma modalidade, a cápsula compreende um aro que estende-se para dentro, em que a segunda parede ou a terceira parede é anexada no aro que estende-se para dentro. Consequentemente, é possível conectar, por exemplo, a segunda parede ou a terceira parede em forma de folha no aro. Assim, uma construção simples e robusta da cápsula pode ser obtida.

[00030] Em uma modalidade, a cápsula compreende um aro que estende-se para fora, em que a segunda parede ou a terceira parede é anexada no aro que estende-se para fora. Consequentemente, é possível conectar, por exemplo, a segunda parede ou a terceira parede em forma de folha no aro. Assim, uma construção simples e robusta da cápsula pode ser obtida.

[00031] De forma mais geral, considera-se que a terceira parede pode estender-se, por exemplo, até uma borda circunferencial da primeira parede circunferencial. Também, de forma mais geral, considera-se que a segunda

parede pode estender-se, por exemplo, até uma borda circunferencial da primeira parede circunferencial.

[00032] Em uma modalidade especial, a cápsula compreende adicionalmente uma vedação do fundo conectada de forma pelo menos parcialmente removível na segunda parede para selar, por exemplo, a segunda parede porosa ou perfurada antes do uso. Consequentemente, a entrada de ar no espaço interno via, por exemplo, a segunda parede porosa ou perfurada antes do uso da cápsula pode ser impedida, aumentando o prazo de validade do produto dentro da cápsula.

[00033] Em uma modalidade especial, a cápsula compreende adicionalmente uma vedação da tampa conectada de forma pelo menos parcialmente removível na terceira parede para selar a terceira parede antes do uso. Consequentemente, a entrada de ar no espaço interno via a terceira parede antes do uso da cápsula pode ser impedida, aumentando o prazo de validade do produto dentro da cápsula.

[00034] De acordo com um aspecto adicional da invenção, a vedação da tampa é arranjada para ser parcialmente liberada da terceira parede pelo efeito de pressão de fluido no espaço interno, ainda permanecendo anexada na terceira parede em pelo menos uma posição. Consequentemente, a vedação da tampa não precisa ser removida da cápsula por um usuário da cápsula. Quando o fluido entra no espaço interno, pressão aumentará até que a vedação libere parcialmente da terceira parede e a bebida possa escoar para fora através da terceira parede. A conexão liberável pode, por exemplo, ser formada como uma assim denominada vedação de desprendimento. Uma vez que a vedação da tampa é anexada permanentemente na terceira parede em pelo menos uma posição, a vedação da tampa não desanexará completamente da cápsula. Isto tem a vantagem de que a vedação da tampa automaticamente será descartada do aparelho durante o descarte da cápsula usada.

[00035] Preferivelmente, a cápsula compreende nervuras de reforço integrais com a primeira parede circunferencial e/ou a segunda parede para aumentar a rigidez da cápsula.

[00036] Em geral, a primeira parede circunferencial pode ter qualquer forma tais como cilíndrica, semiesférica, frustocônica ou poligonal, tal como hexagonal ou octogonal.

[00037] Preferivelmente, o produto extraível compreende café torrado e moído. Assim, a cápsula é adequada para preparar uma quantidade predeterminada de café, suprindo uma quantidade predeterminada de água quente a alta pressão à cápsula.

[00038] De acordo com um aspecto adicional da invenção, o produto extraível é compactado em uma pastilha. Isto proporciona a vantagem de que o risco de caminhos de fluxo preferenciais ocorrerem na pastilha de produto extraível compactada é reduzido. Percebe-se que, durante uso da pastilha compactada, a segunda parede pode ser omitida da cápsula, já que o risco de respingo de produto extraível é bastante reduzido.

[00039] Preferivelmente, a pastilha compreende pelo menos um furo estendendo-se do lado da pastilha voltado para a segunda parede na direção da terceira parede. O furo assim provê um dispositivo de infusão para molhar a pastilha de uma maneira homogênea.

[00040] É também possível que o produto extraível seja compactado em uma pluralidade de pastilhas, preferivelmente de densidades de empacotamento mutuamente diferentes. É, por exemplo, possível que o produto extraível seja provido como uma única pilha de pastilhas com graus de compactação mutuamente diferentes. É, por exemplo, possível que o grau de compactação aumente por pastilha na direção da segunda parede para a terceira parede. Desta maneira, o esforço exigido para molhar completamente uma pastilha também aumentará na direção da segunda parede para a terceira, garantindo que cada pastilha à montante seja devidamente molhada durante

molhagem de uma pastilha mais à jusante, proporcionando assim molhagem muito homogênea do volume total de produto extraível. A invenção será agora adicionalmente elucidada por meio de exemplos não limitantes referindo-se às figuras esquemáticas nos desenhos anexos, em que:

a figura 1a mostra um exemplo de uma primeira modalidade de um sistema para preparar uma bebida de acordo com a invenção;

a figura 1b mostra um exemplo de uma segunda modalidade de um sistema para preparar uma bebida de acordo com a invenção;

as figuras 2a e 2b mostram possíveis modalidades da superfície de suporte do sistema, de acordo com a invenção;

as figuras 3a-3d mostram modalidades de cápsulas de acordo com a invenção;

as figuras 4a, 4b e 4c mostram exemplos de modalidades adicionais de uma cápsula de acordo com a invenção; e

as figuras 5a e 5b mostram exemplos de ainda modalidades adicionais de uma cápsula, de acordo com a invenção.

[00041] A figura 1a mostra um exemplo de uma primeira modalidade de um sistema 1 para preparar uma quantidade predeterminada de bebida adequada para consumo usando um produto extraível de acordo com a invenção. O sistema 1 compreende uma cápsula aberta intercambiável 2, e um aparelho 4. O aparelho 4 compreende um receptáculo 6 para conter a cápsula intercambiável 2. Na figura 1a é desenhada uma folga entre a cápsula 2 e o receptáculo 6 por questão de clareza. Percebe-se que, em uso, a cápsula 2 pode ficar em contato com o receptáculo 6. Neste exemplo, o receptáculo 6 tem uma forma complementar à forma da cápsula 2. Neste exemplo, o receptáculo 6 compreende uma parte superior 8 e uma superfície de suporte 10.

[00042] O aparelho 4 compreende adicionalmente um dispositivo de dispensação de fluido 12 para suprir uma quantidade de um fluido, tal como

água quente, a uma alta pressão, por exemplo, maior do que aproximadamente seis bars (pressão absoluta), à cápsula intercambiável 2.

[00043] No sistema 1 mostrado na figura 1a, a cápsula intercambiável 2 compreende uma primeira parede circunferencial substancialmente rígida 14, uma segunda parede 16 fechando a primeira parede circunferencial 14 em uma primeira extremidade 18, e uma terceira parede 20 fechando a primeira parede circunferencial 14 em uma segunda extremidade aberta 22 oposta à segunda parede 16. A primeira parede circunferencial 14, a segunda parede 16 e a terceira parede 20 encerram um espaço interno 24 compreendendo o produto extraível, Neste exemplo, café torrado e moído. Neste exemplo, a cápsula intercambiável 2 compreende uma quantidade de produto extraível, por exemplo, aproximadamente 7 gramas de café torrado e moído, adequada para preparar uma porção individual da bebida, preferivelmente um copo individual da bebida, por exemplo, de 30 - 200 mL da bebida preparada. A cápsula intercambiável, assim, é um pacote de uma porção individual.

[00044] No exemplo da figura 1a, a primeira parede circunferencial 14 é substancialmente rígida. A primeira parede circunferencial 14 pode, por exemplo, compreender um material plástico e pode ser formada, por exemplo, por moldagem por injeção, formação a vácuo, termoformação ou similares.

[00045] Neste exemplo, a segunda parede 16 é integral com a primeira parede circunferencial 14. Neste exemplo, a segunda parede 16 é substancialmente rígida. Aqui, a segunda parede 16 compreende uma pluralidade de aberturas de entrada 26 para permitir que o fluido entre na cápsula 2.

[00046] Neste exemplo, a terceira parede 20 é flexível e em forma de folha. Adicionalmente, Neste exemplo, a terceira parede é porosa. A terceira parede 20 é, neste exemplo, fabricada de um material de filtro tecido ou não tecido, tal como papel de filtro. Neste exemplo, o material de filtro tecido ou não tecido, tal como o papel de filtro, compreende fibras de polietileno (PE).

Consequentemente, o material de filtro tecido ou não tecido é um material fibroso. Neste exemplo, a terceira parede 20 é conectada na primeira parede circunferencial 14 por vedação a quente. Neste exemplo, a terceira parede 20 forma um limite externo da cápsula 2 na sua direção axial. Pode-se ver pela figura 1a que a terceira parede 20 apóia-se na superfície de suporte 10 do receptáculo 6.

[00047] O sistema 1 mostrado na figura 1a é operado como se segue para preparar um copo de café.

[00048] A cápsula 2 é colocada no receptáculo 6. A terceira parede 20 é colocada em apoio com a superfície de suporte 10. O fluido, aqui água quente sob pressão, é suprido ao produto extraível no espaço interno 24 através das aberturas de entrada 26. A água molhará o café moído e extrairá as substâncias desejadas para formar a bebida café. O café preparado será drenado da cápsula 2 através da terceira parede porosa 20. A bebida café é adicionalmente drenada do receptáculo 6 via uma pluralidade de saídas 28, e pode ser suprida a um recipiente 30 tal como um copo.

[00049] No exemplo da figura 1a, a pluralidade de aberturas de entrada 26 é distribuída substancialmente por toda a segunda parede 16. Assim, o fluido é suprido ao produto extraível via a pluralidade de aberturas de entrada 26, que faz com que o produto extraível seja molhado substancialmente por toda a seção transversal da cápsula 2. Consequentemente, um suprimento muito homogêneo de fluido ao produto extraível é obtido. Assim, o risco de ocorrência de caminhos preferenciais por meio dos quais fluido escoa através do produto extraível é bastante reduzido.

[00050] No exemplo da figura 1a, a terceira parede 20, formando uma área de saída da cápsula 2, através da qual a bebida, aqui café, pode ser drenada da cápsula, é formada por uma folha porosa na forma de um material de filtro tecido ou não tecido, tal como papel de filtro. Neste exemplo, toda a terceira parede 20 é formada como a folha porosa. Neste exemplo, a terceira

parede 20 forma uma folha permeável a fluido substancialmente contínua cobrindo substancialmente toda a segunda extremidade aberta 22 da cápsula 2. Assim, o fluido pode ser drenado da cápsula 2 em uma grande área. Consequentemente, um dreno muito homogêneo de bebida do produto extraível é obtido. Assim, o risco de ocorrência de caminhos preferenciais por meio dos quais fluido escoa através do produto extraível é bastante reduzido.

[00051] A figura 1b mostra um exemplo de uma segunda modalidade de um sistema 1 para preparar quantidade predeterminada de bebida adequada para consumo usando um produto extraível de acordo com a invenção. O sistema mostrado na figura 1b é até um certo ponto idêntico ao sistema mostrado na figura 1a. Elementos iguais são referidos com números de referência iguais.

[00052] No exemplo da figura 1b, a superfície de suporte 10 compreende ranhuras em forma de canal 32 em um lado voltado para a terceira parede 20, para drenar a bebida preparada da cápsula 2 através das ranhuras 32. Entre as ranhuras 32 estão saliências 34. A terceira parede 20 apóia-se na superfície de suporte 10, consequentemente, apóia-se nas saliências 34. Percebe-se que, no exemplo da figura 1b, a bebida preparada pode ser drenada da cápsula 2 através da terceira parede 20 para as ranhuras em forma de canal 32. Isto proporciona melhor saída da bebida da cápsula 2.

[00053] A terceira parede 20 é arranjada para não rasgar contra as saliências 34, por exemplo, com uma resistência ao rasgamento suficientemente alta não rasgar contra as saliências 34 pela influência da pressão de fluido dentro da cápsula 2. Alternativamente, ou adicionalmente, a terceira parede 20 forma uma resistência ao fluxo suficientemente baixa para a bebida sair da cápsula 2, de forma que a terceira parede 20 não seja pressionada contra as saliências 34 com força suficiente para rasgar as saliências 34, de forma que a terceira parede 20 permaneça intata. Percebe-se que a terceira parede 20 pode deformar contra as saliências 34 pela influência

da pressão do fluido e/ou bebida no espaço interno, mas não romperá ou rasgará.

[00054] As figuras 2a e 2b mostram vistas planas de modalidades da superfície de suporte 10 do receptáculo 6.

[00055] No exemplo da figura 2a, a superfície de suporte 10 compreende uma pluralidade de ranhuras radialmente orientados 32, radialmente separados pelas saliências 34. As ranhuras radiais 32 comunicam no centro da superfície de suporte 10. Também, no centro da superfície de suporte é provida uma única saída 28 para permitir que a bebida escoe através da superfície de suporte, por exemplo, para o recipiente 30, como indicado na figura 1b.

[00056] No exemplo da figura 2b, a superfície de suporte 10 compreende uma pluralidade de ranhuras mutuamente orientados ortogonalmente 32. Neste exemplo, as saliências 34 são formadas por "ilhas" entre as ranhuras 32. Neste exemplo, as ilhas são substancialmente quadradas, embora outras formas sejam possíveis, tais como retangular, circular, triangular, alongada ou em forma de gota. Percebe-se que, neste exemplo, as saliências 34 formam aproximadamente 25% da porção da superfície de suporte 10 que, em uso, coincidem com a porção da área superficial da terceira parede 20 sobrejacente à segunda extremidade aberta 22. Neste exemplo, a terceira parede 20 é suportada pelas saliências 34 em aproximadamente 25% da porção da área superficial da terceira parede 20 sobrejacente à segunda extremidade aberta 22. Assim, a terceira parede 20 é bem suportada, dando condições para que a terceira parede não rasgue ou rompa quando o fluido é suprido à cápsula 2 sob pressão.

[00057] Nos exemplos de 2a e 2b, as saliências 34 compreendem bordas que não são vivas. Assim, as bordas das saliências não cortarão a terceira parede. Nesses exemplos, o raio de curvatura das bordas é aproximadamente

50 µm, embora outros raios sejam concebíveis, tais como 100, 200 ou 500 µm.

[00058] Em uma modalidade não mostrada, as saliências 34 são providas com um topo convexo. Consequentemente, quando a terceira parede 20 é pressionada contra as saliências 34, a área superficial sobre a qual a terceira parede 20 é suportada pelas saliências 34 aumenta, reduzindo assim a pressão local exercida na terceira parede 20 pelas saliências 34. Assim, é possível fazer com que, de uma maneira fácil, a terceira parede, em uso, não rasgue e/ou rompa e permaneça intata. Como um exemplo de tais saliências convexas, é, por exemplo, possível que as ilhas mostradas na figura 2b sejam em forma de domo.

[00059] Neste exemplo, a superfície de suporte compreende uma pluralidade de saídas 28.

[00060] Percebe-se que configurações alternativas das ranhuras em forma de canal 32 são possíveis. Tais alternativas compreendem ranhuras concêntricos, ranhuras paralelas, um ou mais ranhuras em forma de espiral, combinações desses e/ou as ranhuras mostrado, etc. Percebe-se também que, em geral, a superfície de suporte 10 pode compreender uma ou uma pluralidade de saídas 28.

[00061] As figuras 3a-3d mostram modalidades de cápsulas 2 de acordo com a invenção.

[00062] Na figura 3a, a segunda parede 16 é integral com a primeira parede circunferencial 14 como nas figuras 1a e 1b. A segunda parede 16 compreende a pluralidade de aberturas de entrada 26 na segunda parede 16. A terceira parede 20 é formada por uma película flexível 36 provida com uma pluralidade de aberturas de saída 38. Na figura 3a, a cápsula 2 compreende um aro que estende-se para fora 40 na segunda extremidade 22 da primeira parede circunferencial 14. A terceira parede 20 é anexada no aro que estende-se para fora 40, por exemplo, por meio de cola, solda, vedação a quente, ou

similares. Consequentemente, a terceira parede pode ser firmemente anexada no aro. Percebe-se que é possível que o aro que estende-se para fora 40 estenda-se entre a parte superior 8 do receptáculo 6 e a superfície de suporte 10 do receptáculo 6, de maneira tal que o aro 40 seja apertado entre a parte superior 8 e a superfície de suporte 10. Consequentemente, a terceira parede 20 é apertada contra o aro 40 em uso, isto é, quando a pressão de fluido é aplicada, reduzindo assim o risco de a terceira parede 20 se separar do aro 40.

[00063] Na figura 3b, a terceira parede 20 é formada por um material de filtro tecido ou não tecido, tal como papel de filtro, como nas figuras 1a e 1b. Na figura 3b, a segunda parede 16 é também formada por uma folha porosa flexível, tal como papel de filtro. Neste exemplo, a segunda parede 16 é anexada em um flange que estende-se para dentro 42. Neste exemplo, a segunda parede 16 é anexada no lado interno do flange que estende-se para dentro 42.

[00064] Na figura 3c, a terceira parede 20 é formada por um material de filtro tecido ou não tecido, tal como papel de filtro, como nas figuras 1a, 1b e 3b. Na figura 3c, a segunda parede 16 é também formada por uma folha porosa, tal como papel de filtro. Neste exemplo, a segunda parede 16 é anexada no lado externo do flange que estende-se para dentro 42. Consequentemente, é reduzido o risco de que o fluido sob pressão rasgue a segunda parede 16 do flange que estende-se para dentro 42. É possível que a segunda parede 16 fique suspensa em uma borda circunferencial da cápsula 2. Consequentemente, uma maior área superficial é disponível para anexar a segunda parede 16 no aro que estende-se para dentro 42 e na primeira parede circunferencial 10, resultando em uma união mais forte.

[00065] Na figura 3d, a terceira parede 20 é provida com a pluralidade de aberturas de saída 30, como na figura 3a. Na figura 3d, a segunda parede 16 é também formada por uma película 44, provida com a pluralidade de aberturas de entrada 26.

[00066] Em todas as modalidades das figuras 3a-3d, a terceira parede 20 é formada por um material de filtro tecido ou não tecido, tal como papel de filtro. Mais especificamente, em todas as modalidades das figuras 3a-3d, toda a terceira parede 20 é formada somente pelo material de filtro tecido ou não tecido, tal como o papel de filtro. Observou-se que, em geral, nenhuma estrutura de suporte, tal como uma grade substancialmente rígida, por exemplo, à jusante da terceira parede, é exigida para suportar a terceira parede 20 para impedir que a terceira parede rasgue e/ou rompa, já que a cápsula é arranjada de maneira tal que a terceira parede 20 apóie-se na superfície de suporte 10 do receptáculo 6 do aparelho 4 do sistema 1. Fica claro que todas as modalidades da cápsula 2, mostradas nas figuras 3a-3d, podem ser usadas em conjunto com a superfície de suporte 10 com as ranhuras em forma de canal 32. Percebe-se que testes simples indicarão parâmetros, tais como material, espessura, presença de aberturas de saída, dimensão das aberturas de saída, número de aberturas de saída, etc. da terceira parede que permite que a terceira parede 20 da cápsula 2 tenha uma resistência ao rasgamento suficientemente alta e/ou forme uma resistência ao fluxo suficientemente baixa para que a terceira parede, em uso, não rasgue e/ou rompa e permaneça intata.

[00067] Em todas as modalidades das figuras 3b-3d, a segunda parede 16 é formada por um material em forma de folha flexível. Mais especificamente, em todas as modalidades das figuras 3b-3d, a segunda parede é formada somente pelo material em forma de folha flexível. Observou-se que, em geral, nenhuma estrutura de suporte, tal como uma grade substancialmente rígida, por exemplo, à jusante da segunda parede, é exigida para suportar a segunda parede para impedir que a segunda parede 16 rasgue e/ou rompa.

[00068] Em todas as modalidades das figuras 3a-3d, a terceira parede forma o limite externo da cápsula na sua direção axial.

[00069] Percebe-se que a cápsula 2 pode compreender qualquer segunda parede 16 de acordo com qualquer uma das modalidades mostradas em combinação com qualquer terceira parede 20 de acordo com qualquer uma das modalidades mostradas.

[00070] Nas figuras 3a-3d (e 4a, 5a e 5b), o aro próximo da segunda extremidade 22 estende-se para fora. Percebe-se que a cápsula 2 pode alternativamente, ou adicionalmente, compreender um aro que estende-se para dentro próximo da segunda extremidade 22 para anexar a terceira parede 20 nele. Nas figuras 3b-3d (e 5a e 5b), o aro próximo da primeira extremidade 18 estende-se para dentro. Percebe-se que a cápsula 2 pode alternativamente, ou adicionalmente, compreender um aro que estende-se para fora próximo da primeira extremidade 18 para anexar a segunda parede 16 nele.

[00071] Em geral, as aberturas de saída 38 da folha, ou poros da folha porosa, são dimensionadas de maneira tal que a dimensão da abertura 38 ou poro seja suficientemente pequena para reter o produto extraível, tal como café moído, dentro da cápsula 2. Também, em geral, as aberturas de entrada 26 da segunda parede, ou poros da folha porosa, são dimensionadas de maneira tal que a dimensão da abertura 26 ou poro seja suficientemente pequena para reter o produto extraível, tal como café moído, dentro da cápsula 2.

[00072] Em geral, as aberturas de entrada 26 são preferivelmente distribuídas substancialmente por toda a superfície da segunda parede 16, pelo menos substancialmente por toda a superfície da abertura definida pelo aro que estende-se para dentro 42. Opcionalmente, aberturas de entrada 26 estão também presentes na primeira parede circunferencial 14, por exemplo, na porção da primeira parede circunferencial 14 próxima da primeira extremidade 18. Isto permite suprimento homogêneo do fluido ao produto extraível dentro da cápsula 2.

[00073] Em geral, as aberturas de saída 38 são preferivelmente distribuídas substancialmente por toda a superfície da terceira parede, pelo menos substancialmente toda a superfície da abertura definida pelo aro que estende-se para fora 40. Isto permite drenagem homogênea da bebida do produto extraível dentro da cápsula 2.

[00074] Nos exemplos das figuras 1a, 1b e 3a-3d, as aberturas de entrada 26 e aberturas de saída 38 têm uma seção transversal circular. As aberturas 26, 38 com seção transversal circular são facilmente fabricadas. Opcionalmente, a seção transversal das aberturas de entrada 26 afunila-se (estreita-se) em direção ao espaço interno 24. Isto proporciona a vantagem de que as aberturas de entrada agem como bicos que fazem com que um jato de fluido entre no espaço interno 24.

[00075] Percebe-se que as aberturas de entrada 26 e/ou aberturas de saída 38 podem também ter formas alternativas. As aberturas 26,38 podem, por exemplo, ter a forma de fendas alongadas. Preferivelmente, a pequena dimensão das fendas é suficientemente pequena para reter o produto extraível dentro da cápsula 2.

[00076] Em uma modalidade especial, as fendas podem ter uma forma que define uma língua no plano da segunda parede 16. As fendas podem então ser substancialmente em forma de U, tais como semicircular, forma de ferradura, retangular ou forma de V. Isto tem a vantagem de que a língua pode ser dobrada para fora do plano da segunda parede 16 pelo efeito do fluxo de fluido através da abertura definida pela língua. Assim, um maior fluxo volumétrico de fluido pode ser alcançado. Se a segunda parede for feita de um material resiliente, a língua dobrará de volta para o plano da segunda parede uma vez que o fluxo de fluido cesse, impedindo assim respingo de produto extraível (antes e) depois da preparação da bebida.

[00077] A figura 4a mostra um exemplo de uma modalidade adicional de uma cápsula 2 de acordo com a invenção. A figura 4a mostra uma

modificação da cápsula mostrada na figura 3a. Percebe-se que esta modificação pode ser aplicada a qualquer cápsula 2 anteriormente referida. No exemplo da figura 4a, a cápsula 2 compreende adicionalmente uma vedação do fundo 46. A vedação do fundo 46 fecha as aberturas de entrada 26 (ou a folha porosa) antes do uso. A vedação do fundo 46 é conectada de forma pelo menos parcialmente removível na segunda parede 16. Neste exemplo, a vedação do fundo 46 compreende uma virola 48 para permitir a fácil remoção da vedação do fundo 46 por um usuário da cápsula 2. Na figura 4a, a cápsula 2 compreende adicionalmente uma vedação da tampa 50. A vedação da tampa 50 fecha as aberturas de saída 38 (ou a folha porosa) antes do uso. A vedação da tampa 50 é conectada de forma pelo menos parcialmente removível na terceira parede 20. Neste exemplo, a vedação da tampa 50 compreende uma virola 52 para permitir a fácil remoção da vedação da tampa 50 por um usuário da cápsula 2. A vedação do fundo 46 e vedação da tampa 50 aumentam o prazo de validade do produto dentro da cápsula, impedindo que ar entre na cápsula via as aberturas 26,38 ou folha porosa.

[00078] Em uma modalidade especial (não mostrada), a virola 46 da vedação do fundo 46 é conectada na virola 52 da vedação da tampa 50. Assim, a vedação do fundo 46 e a vedação da tampa 50 podem ser feitas unitárias. Consequentemente, pode-se impedir que um usuário esqueça accidentalmente de remover uma da vedação do fundo e da vedação da tampa.

[00079] As figuras 4b e 4c mostram um exemplo de uma vista plana de uma modalidade adicional da cápsula 2 quando vista pelo lado da terceira parede. Nas figuras 4b e 4c, a cápsula compreende a vedação da tampa 50. A vedação da tampa 50 é anexada na terceira parede 20 com uma vedação liberável 54. Neste exemplo, a vedação liberável forma uma vedação circunferencial adjacente a uma borda circunferencial da terceira parede 20. A vedação liberável 54 é arranjada para ser liberada da terceira parede 20 pelo efeito de pressão de fluido no espaço interno 24. A vedação liberável pode,

por exemplo, ser uma vedação de desprendimento de força de liberação predeterminada. Consequentemente, não é necessário que o usuário remova a vedação da tampa 50 da cápsula 2, já que a vedação é aberta automaticamente durante preparação da bebida.

[00080] Nas figuras 4b e 4c, a vedação da tampa 50 é adicionalmente anexada na terceira parede 20 com uma conexão permanente 56. A conexão permanente pode, por exemplo, ser uma conexão colada ou soldada. Na figura 4b, a conexão permanente é posicionada adjacente ao centro da terceira parede 20. Na figura 4c, a conexão permanente 56 é posicionada adjacente à borda circunferencial da terceira parede 20. Isto proporciona a vantagem de que a vedação liberável pode ser liberada pelo efeito de pressão para permitir a drenagem da bebida da cápsula, enquanto a vedação da tampa 50 permanece anexada na terceira parede 20 em pelo menos uma posição. Consequentemente, a vedação da tampa 50 não precisa ser descartada separadamente, aumentando a facilidade de uso, e não pode se perder. Percebe-se que, em substituição, ou em adição a ser anexada na terceira parede 20, a vedação da tampa 50 pode também ser anexada no aro posicionado próximo da segunda extremidade 22 e/ou da primeira parede circunferencial.

[00081] Percebe-se que a cápsula 2 pode, de uma maneira similar alternativamente, ou adicionalmente, ser provida com a vedação do fundo 46, por exemplo, posicionada no lado interno da segunda parede 16, arranjada para ser liberada da segunda parede 16 pelo efeito de pressão de fluido suprido à cápsula 2, e opcionalmente provida com pelo menos uma conexão permanente entre a segunda parede e a vedação do fundo 46.

[00082] Percebe-se que, em substituição, ou em adição a ser anexada na segunda parede 16, a vedação do fundo 46 pode também ser anexada no aro posicionado próximo da primeira extremidade 18, e/ou na primeira parede circunferencial.

[00083] Percebe-se também que a vedação da tampa 50 e/ou a vedação do fundo 46 pode também ser usada em conjunto com cápsulas alternativas, em que a terceira parede não forma um limite externo da cápsula na sua direção axial, por exemplo, uma cápsula com um aro que estende-se axialmente estendendo-se além da terceira parede.

[00084] Preferivelmente, a primeira parede circunferencial 14 é substancialmente rígida. Consequentemente, a cápsula não será propensa a deformar-se pelo transporte e/ou manuseio, de forma que a cápsula 2 sempre se encaixará no receptáculo 6. Além do mais, a primeira parede circunferencial 14 é preferivelmente resiliente, de forma que qualquer possível deformação da primeira parede circunferencial será revertida, uma vez que a força que causa a deformação seja removida. A fim de aumentar a rigidez da cápsula 2, a cápsula 2 pode compreender nervuras de reforço integrais com a primeira parede circunferencial 14. As nervuras de reforço podem estender-se da primeira extremidade 18 em direção à segunda extremidade 22. Alternativamente, ou adicionalmente, as nervuras de reforço podem estender-se em uma direção circunferencial. Quando a segunda parede 16 é integral com a primeira parede circunferencial 14, as nervuras de reforço podem também ser integrais com a segunda parede 16.

[00085] No entanto, é possível que a primeira parede circunferencial seja formada por uma folha flexível, preferivelmente integral com a segunda parede. Consequentemente, substancialmente toda a cápsula pode ser fabricada da folha flexível, reduzindo a quantidade de material exigido para prover a cápsula. Opcionalmente, pelo menos um dos aros 40, 42 pode ser substancialmente rígido para aumentar a facilidade de manuseio da cápsula.

[00086] Nos exemplos, a primeira parede circunferencial é substancialmente cilíndrica. Percebe-se que a cápsula de acordo com a invenção não está limitada a esta forma. A primeira parede circunferencial

pode, por exemplo, ser frustocônica, semiesférica, ou poligonal, tais como hexagonal, octogonal, etc.

[00087] De acordo com um aspecto adicional da invenção, o produto extraível no espaço interno 24 é compactado. A figura 5a mostra um exemplo em que o produto extraível é compactado em uma pluralidade de pastilhas 58, 60, 62, 64, neste exemplo, quatro. Na figura 5a, as pastilhas são empilhadas no espaço interno 24. Na figura 5a, cada pastilha 58, 60, 62, 64 cobre substancialmente toda a seção transversal do espaço interno 24 da cápsula 2. Neste exemplo, a densidade, isto é, o grau de compactação, das pastilhas é diferente para cada qual das pastilhas. A densidade das pastilhas 58, 60, 62, 64 aumenta na direção da segunda parede 16 para a terceira parede 20. Isto proporciona a vantagem de que o fluido molhará mais facilmente uma pastilha de menor densidade do que uma pastilha de maior densidade, de forma que cada pastilha à montante é devidamente molhada enquanto a água molha uma pastilha subsequente à jusante. Assim, consegue-se uma molhagem altamente homogênea do produto extraível. Embora o exemplo mostre quatro pastilhas empilhadas, percebe-se que qualquer número de pastilhas pode ser usado. Em uma modalidade avançada, é possível que uma folha de separação seja disposta entre duas pastilhas adjacentes. A folha de separação pode ser porosa e/ou perfurada. A folha de separação pode, por exemplo, ser uma película de plástico provida com aberturas. A folha de separação pode também ser um material de filtro tecido ou não tecido, tal como folha de papel de filtro.

[00088] A figura 5b mostra um exemplo de uma cápsula 2 compreendendo uma única pastilha 66 de produto extraível compactado. No exemplo da figura 5b, a pastilha 66 compreende furos 68 estendendo-se ao interior da pastilha 66 a partir do lado da pastilha 66 voltado para a segunda parede 16 na direção da terceira parede 20. O comprimento dos furos 68 é menor do que a espessura da pastilha 66 na direção ao longo do furo 68.

Assim, os furos 68 não formam passagens de atalho para o fluido através da pastilha 66, mas provêm ao fluido uma passagem para o núcleo da pastilha 66.

[00089] Esses furos 68 permitem uma penetração predeterminada do fluido na pastilha. Assim, pode-se obter uma molhagem preferida do produto extraível compactado.

[00090] Nos exemplos das figuras 5a e 5b, a segunda parede 16 e a terceira parede 20 da cápsula são substancialmente como mostrado na figura 3c. Percebe-se que a pastilha 66 ou a pluralidade de pastilhas 58, 60, 62, 64 pode ser usada em conjunto com qualquer cápsula 2 anteriormente referida. Percebe-se também que, se o produto extraível for compactado na(s) pastilha(s), a segunda parede 16 da cápsula não é rigorosamente exigida, uma vez que o produto extraível provavelmente não respingará da cápsula 2 antes do uso.

[00091] Na especificação apresentada, a invenção foi descrita com referência a exemplos específicos de modalidades da invenção. Entretanto, ficará evidente que várias modificações e mudanças podem ser feitas nela sem fugir do espírito e escopo geral da invenção apresentados nas reivindicações anexas.

[00092] É, por exemplo, possível que a cápsula 2 seja contida em um envoltório hermético ao ar antes do uso para aumentar o prazo de validade.

[00093] É, por exemplo, possível que a cápsula 2 seja fabricada de materiais biodegradáveis.

[00094] Nos exemplos, a terceira parede é uma folha porosa e/ou perfurada substancialmente homogênea. É também possível que a distribuição de porosidade e/ou perfurações não seja homogênea. É, por exemplo, possível que somente uma porção da terceira parede seja porosa. Além disso, a folha porosa pode, por exemplo, ser parcialmente coberta, revestida ou impregnada com um material não poroso. É também possível que somente uma porção da

terceira parede seja perfurada. Tal porção porosa e/ou perfurada pode, por exemplo, ser uma porção central ou uma porção anelar da terceira parede. É também possível que uma primeira porção da terceira parede seja porosa, enquanto uma segunda porção da terceira parede é perfurada.

[00095] Nos exemplos, a segunda parede é substancialmente homogeneamente porosa e/ou perfurada. É também possível que a distribuição de porosidade e/ou perfurações não seja homogênea. É, por exemplo, possível que somente uma porção da segunda parede seja porosa. Além disso, o material poroso pode, por exemplo, ser parcialmente coberto, revestido ou impregnado com um material não poroso. É também possível que somente uma porção da segunda parede seja perfurada. Tal porção porosa e/ou perfurada pode, por exemplo, ser uma porção central ou uma porção anelar da segunda parede. É também possível que uma primeira porção da segunda parede seja porosa, ao passo que uma segunda porção da segunda parede é perfurada.

[00096] Como exemplos de modalidades práticas de cápsulas de acordo com a invenção, as características seguintes podem se aplicar a tais cápsulas. A primeira parede circunferencial pode ser substancialmente frustocônica com dimensões da ordem de cerca de 24 milímetros de comprimento axial, diâmetro externo de cerca de 25 milímetros na primeira extremidade, e diâmetro externo de cerca de 30 milímetros na segunda extremidade. Quer tal forma frustocônica seja ou não aplicada, uma ou ambos da primeira parede circunferencial e da segunda parede pode ser de polipropeno com uma espessura de parede, fora das variações localizadas, tais como as nervuras, entre 0,5 e 0,9 milímetro, preferivelmente entre 0,65 e 0,75 milímetro, mais preferivelmente 0,7 milímetro. A segunda parede pode então ser integral com a primeira parede circunferencial.

[00097] Entretanto, outras modificações, variações e alternativas são também possíveis. As especificações, desenhos e exemplos, dessa maneira,

devem ser consideradas em um sentido ilustrativo, e não restritivo. Nas reivindicações, qualquer sinal de referência colocado entre parênteses não deve ser interpretado como limitação da reivindicação. A palavra "compreendendo" não exclui a presença de outros recursos ou etapas além dos listados em uma reivindicação. Além disso, as palavras "um" e "uma" não devem ser interpretadas de forma limitada a "somente um", "somente uma", mas, em vez disso, são usadas para significar "pelo menos um", "pelo menos uma", e não excluem uma pluralidade. O mero fato de que certas medidas são citadas em reivindicações mutuamente diferentes não indica que uma combinação dessas medidas não possa ser usada com vantagem.

REIVINDICAÇÕES

1. Cápsula (2) para preparar uma quantidade predeterminada de bebida adequada para consumo usando um produto extraível, compreendendo:

uma primeira parede circunferencial (14),

uma segunda parede (16) fechando a primeira parede circunferencial (14) em uma primeira extremidade, e

uma terceira parede (20) perfurada e/ou porosa em forma de folha flexível fechando a primeira parede circunferencial (14) em uma segunda extremidade aberta (22) oposta à segunda parede (16),

em que a primeira, segunda e terceira paredes encerram um espaço interno (24) compreendendo o produto extraível, o produto extraído sendo café torrado e moído,

em que a terceira parede (20) compreende um material de filtro tecido ou não tecido, tal como papel de filtro, a referida cápsula (2) caracterizada pelo fato de que a terceira parede (20), em uso, forma um limite externo da cápsula (2) em uma direção axial da mesma, e em que a cápsula (2) compreende adicionalmente uma vedação da tampa (50) pelo menos parcialmente removível conectada na terceira parede (20) para selar a terceira parede (20) antes do uso e a terceira parede (20) é arranjada para filtrar óleos do café antes de suprir o café a um recipiente.

2. Cápsula (2), de acordo a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a segunda parede (16) é perfurada e/ou porosa.

3. Cápsula (2), de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que a segunda parede (16) tem uma resistência ao rasgamento suficientemente alta e/ou forma uma resistência ao fluxo suficientemente baixa de forma que a segunda parede (16), em uso, não rasgue e/ou rompa e permaneça intata.

4. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que a segunda parede (16) é formada por:

uma folha porosa flexível, tal como uma folha de papel de filtro,

uma película flexível, tal como um filme polimérico, provida com uma pluralidade de aberturas de entrada (26), ou

em que a segunda parede (16) é substancialmente rígida e compreende uma pluralidade de aberturas de entrada (26).

5. Cápsula (2), de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a pluralidade de aberturas de entrada (26) é distribuída substancialmente por toda a superfície da película ou da segunda parede (16), respectivamente.

6. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que é provida com uma pluralidade de aberturas de entrada laterais arranjada na primeira parede circunferencial (14).

7. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 6, caracterizada pelo fato de que as aberturas de entrada (26) e/ou aberturas de entrada laterais têm uma seção transversal circular.

8. Cápsula (2), de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que a seção transversal das aberturas de entrada (26) e/ou aberturas de entrada laterais afunila-se em direção ao espaço interno (24).

9. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 8, caracterizada pelo fato de que as aberturas de entrada (26) e/ou aberturas de entrada laterais são fendas.

10. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 9, caracterizada pelo fato de que as aberturas de entrada

(26) e/ou aberturas de entrada laterais são arranjadas para abrir sob pressão de fluido.

11. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizada pelo fato de que todo o espaço interno (24) é ocupado pelo produto extraível.

12. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizada pelo fato de que a segunda parede (16) é integral com a primeira parede circunferencial (14).

13. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizada pelo fato de que compreende um aro que estende-se para dentro (42), em que a segunda parede (16) ou a terceira parede (20) é anexada no aro que estende-se para dentro (42).

14. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizada pelo fato de que compreende um aro que estende-se para fora (40), em que a segunda parede (16) ou a terceira parede (20) é anexada no aro que estende-se para fora (40).

15. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizada pelo fato de que a segunda parede (16) e/ou a terceira parede (20) estendem-se até a primeira parede circunferencial (14).

16. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, caracterizada pelo fato de que compreende adicionalmente uma vedação do fundo (46) pelo menos parcialmente removível conectada na segunda parede (16) para selar o filtro de entrada antes do uso.

17. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizada pelo fato de que compreende nervuras de reforço integrais com a primeira parede circunferencial (14).

18. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 17, caracterizada pelo fato de que a primeira parede circunferencial (14) é cilíndrica, semiesférica, frustocônica ou poligonal, tal como hexagonal ou octogonal.

19. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 18, caracterizada pelo fato de que o produto extraível é compactado em uma pastilha (58, 60, 62, 64, 66).

20. Cápsula (2), de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de que a pastilha (66) compreende pelo menos um furo (68) estendendo-se do lado da pastilha voltado para a segunda parede (16) na direção da terceira parede (20).

21. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 20, caracterizada pelo fato de que o produto extraível é compactado em uma pluralidade de pastilhas (58, 60, 62, 64), preferivelmente de densidades de empacotamento mutuamente diferentes.

22. Cápsula (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 21, caracterizada pelo fato de que a primeira parede circunferencial (14) é substancialmente rígida.

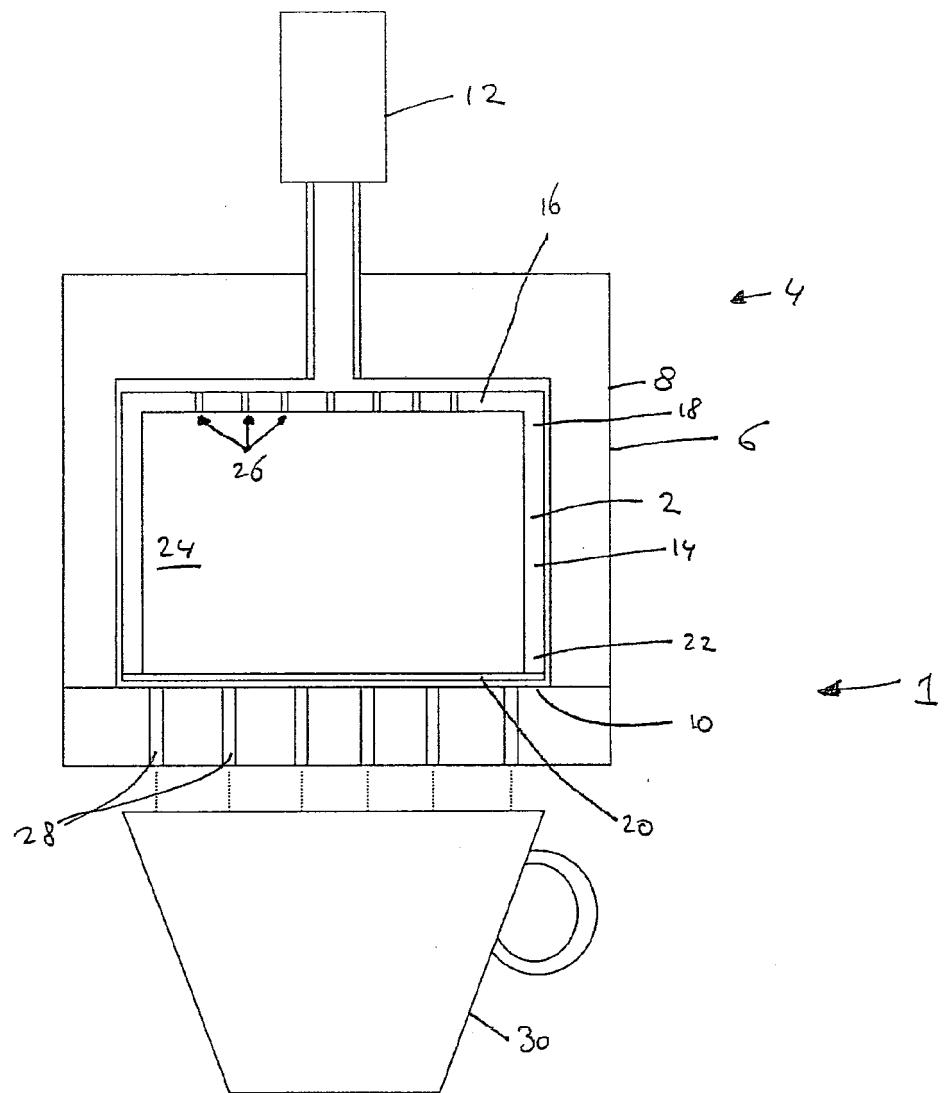


Fig. 1a

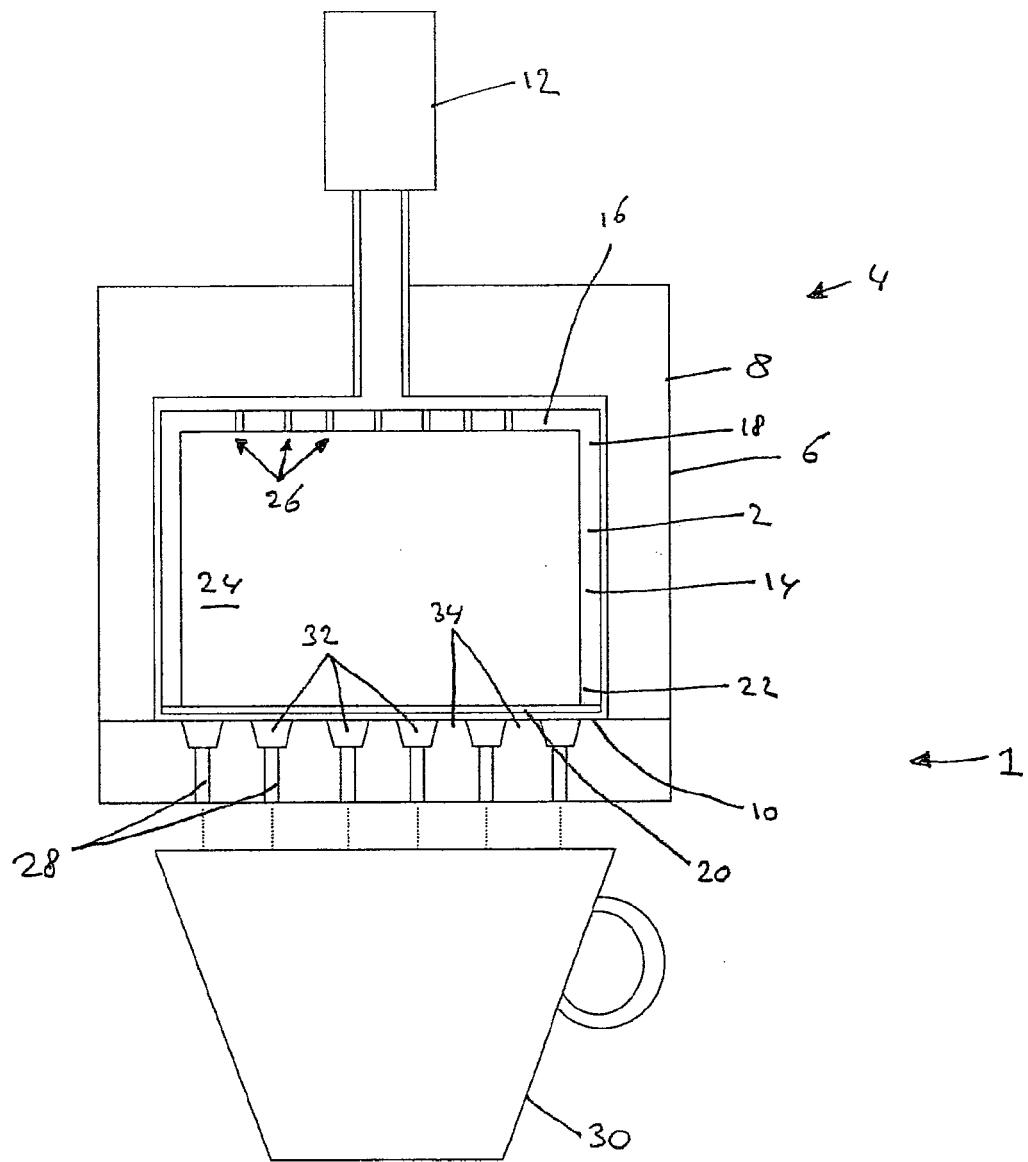


Fig. 1b

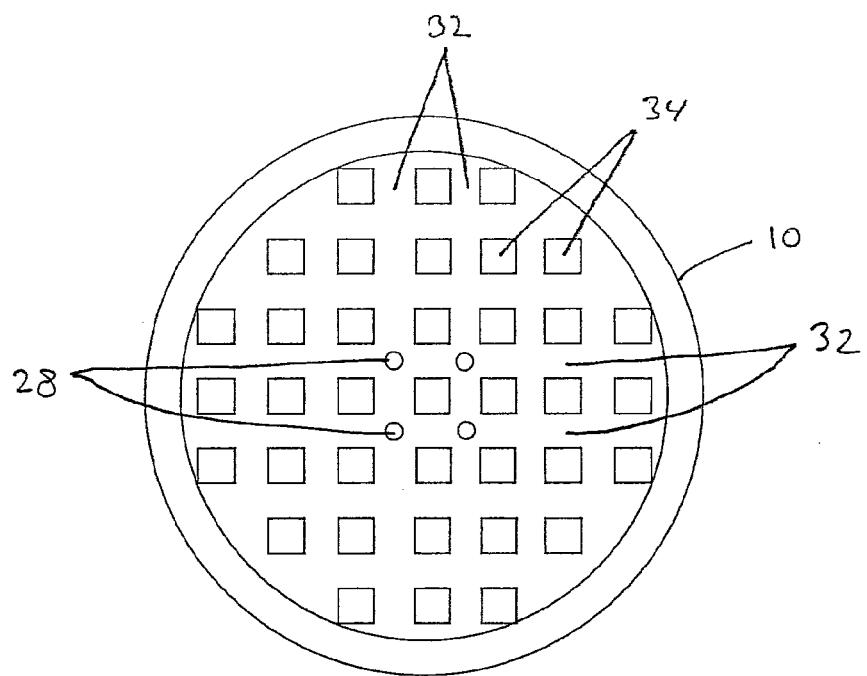


Fig. 2b

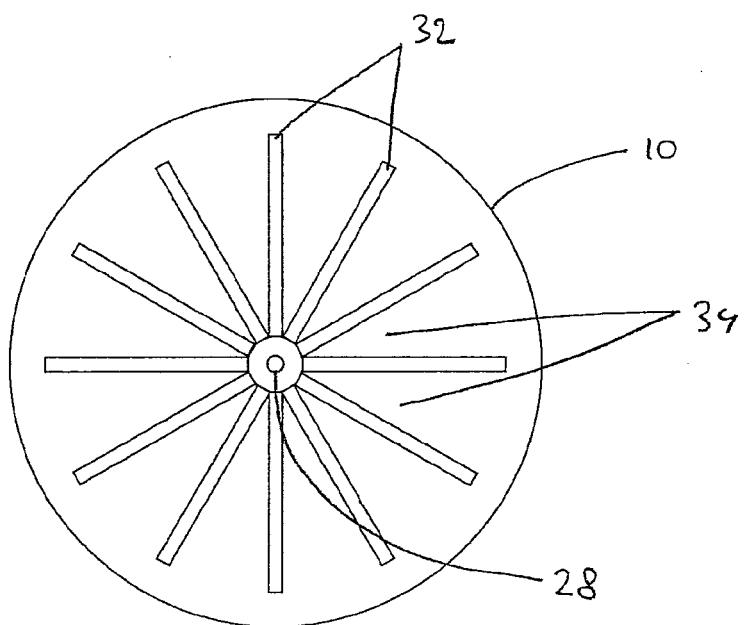


Fig. 2a

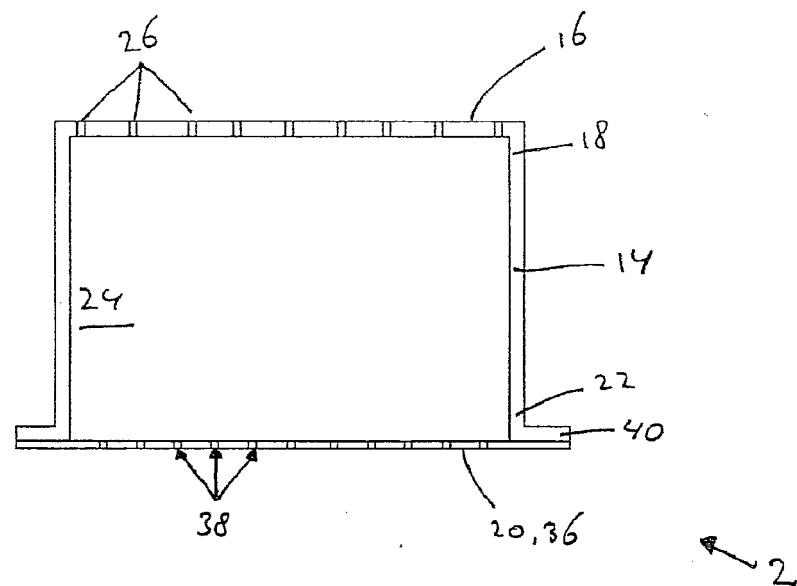


Fig. 3a

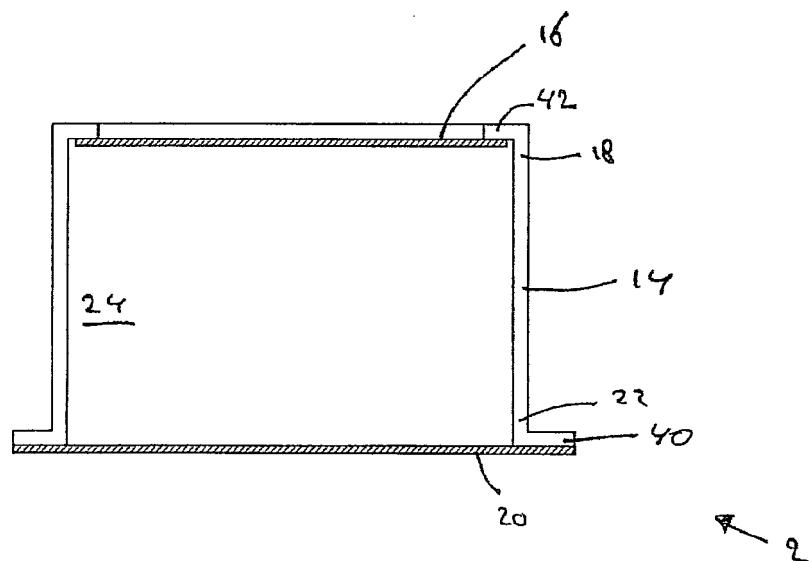
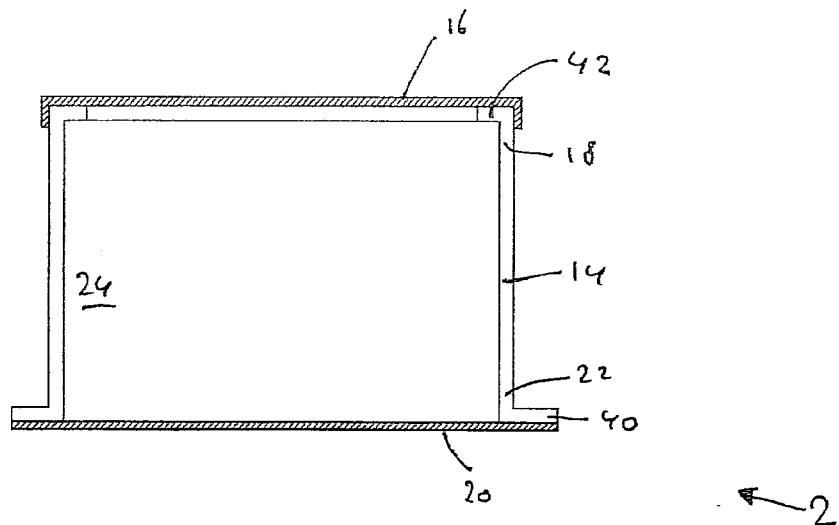
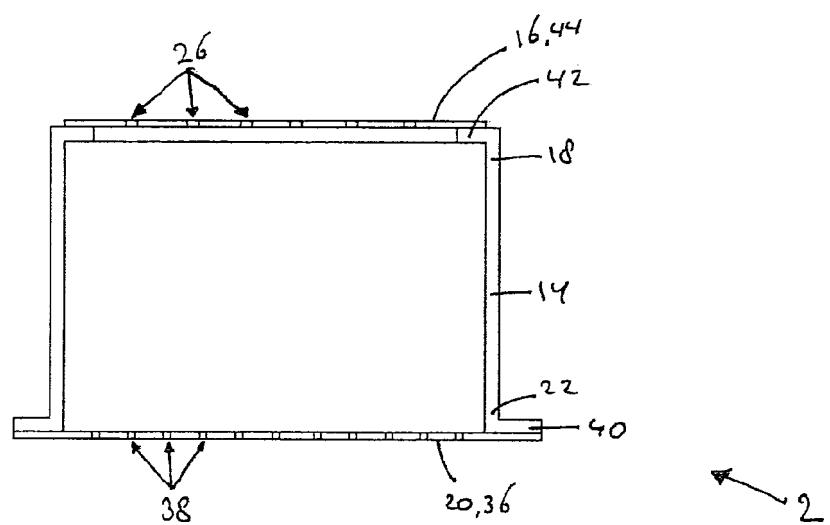


Fig. 3b

**Fig. 3c****Fig. 3d**

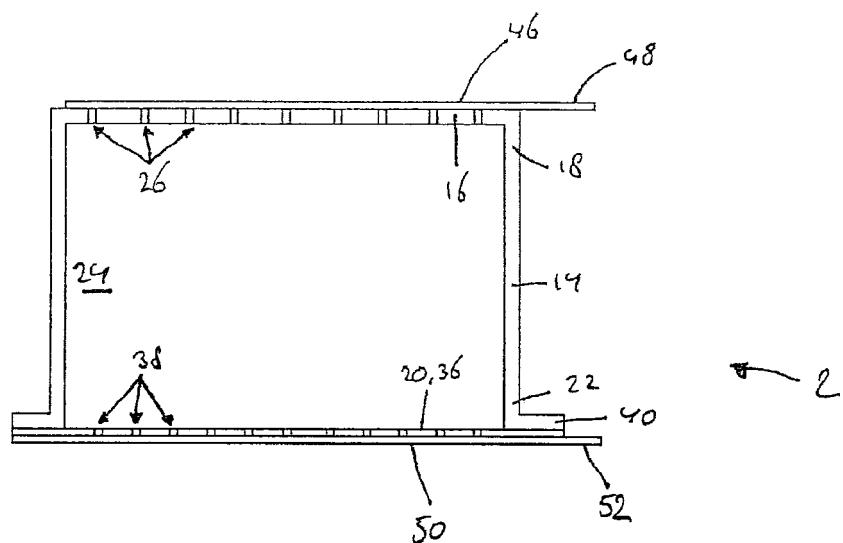


Fig. 4a

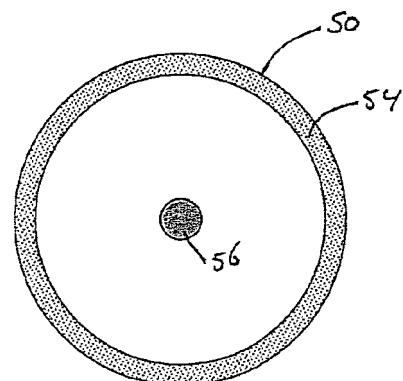


Fig. 4b

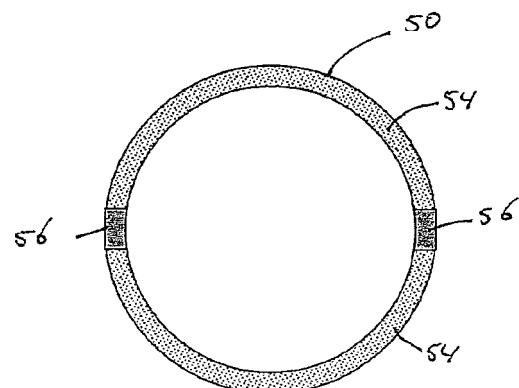


Fig. 4c

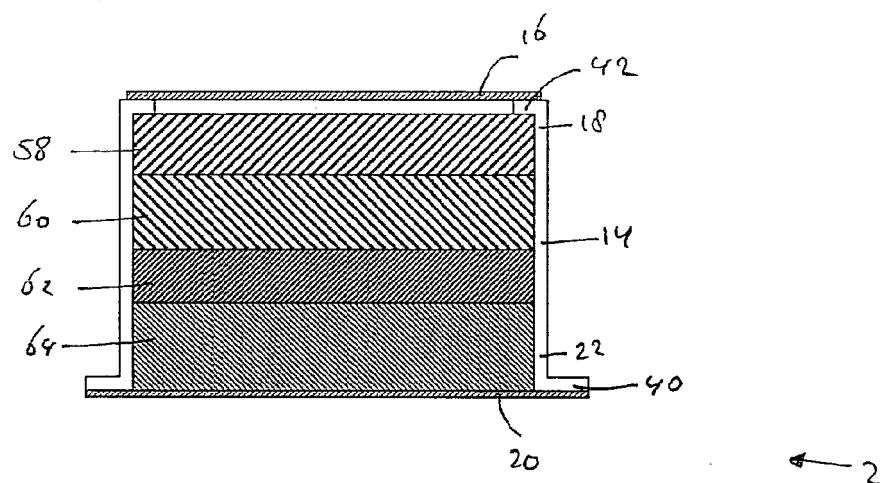


Fig. 5a

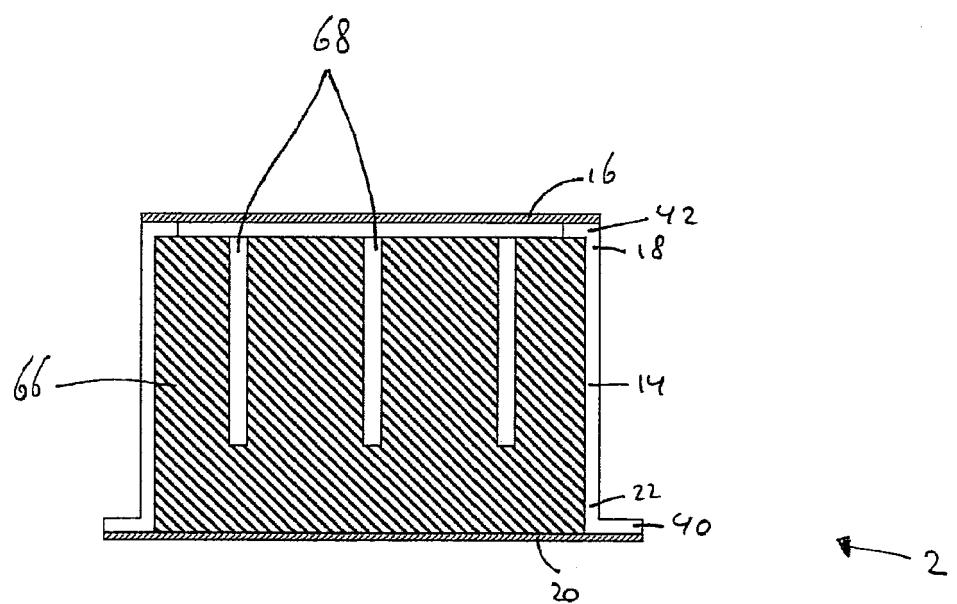


Fig. 5b