

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

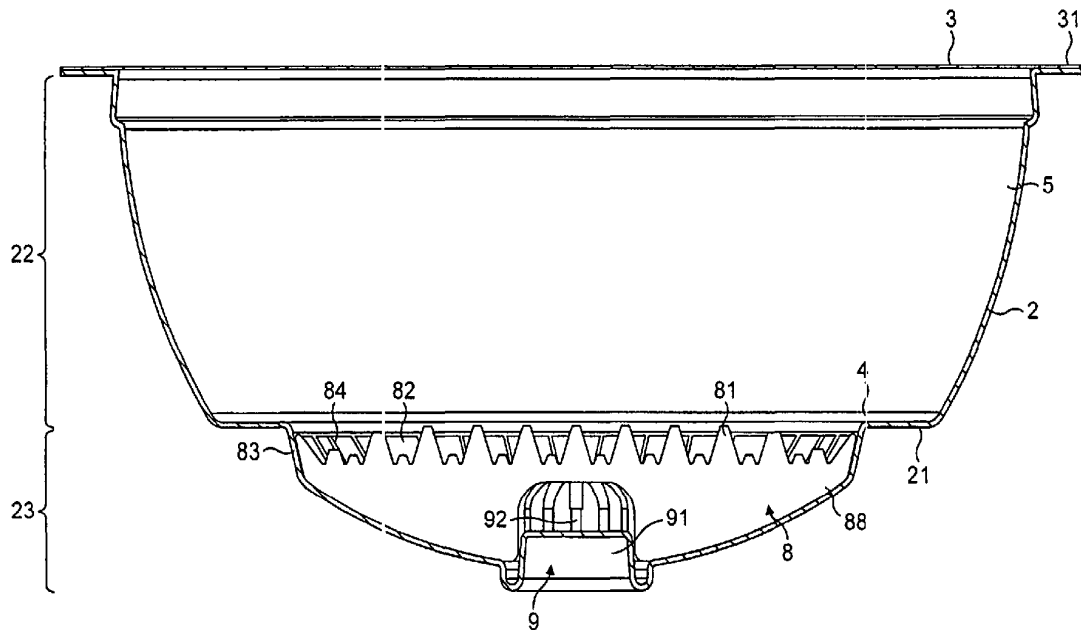
(22) Data de pedido: 2003.07.23	(73) Titular(es): NESTEC S.A.	
(30) Prioridade(s):	AVENUE NESTLÉ 55 1800 VEVEY	CH
(43) Data de publicação do pedido: 2005.01.26	(72) Inventor(es):	
(45) Data e BPI da concessão: 2007.09.19 104/2007	PETER KOCH	CH
	ALFRED YOAKIM	CH
	JEAN-LUC DENISART	CH
	ANTOINE CAHEN	CH
	ZENON LOANNIS MANDRALIS	CH
	(74) Mandatário:	
	PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA	
	RUA DO PATROCÍNIO, N.º 94 1399-019 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **SISTEMA E MÉTODO PARA DISTRIBUIR BEBIDAS TENDO DIFERENTES NÍVEIS DE ESPUMA, A PARTIR DE CÁPSULAS**

(57) Resumo:

RESUMO

"SISTEMA E MÉTODO PARA DISTRIBUIR BEBIDAS TENDO DIFERENTES NÍVEIS DE ESPUMA, A PARTIR DE CÁPSULAS"



Sistema para, de um modo selectivo, distribuir diferentes bebidas tendo diferentes níveis de espuma, pela injeção de um fluido sob pressão numa cápsula que contém uma substância para formar uma bebida. As cápsulas incluem uma câmara (22) que contendo a substância e uma estrutura (23) distribuidora de bebida adaptada para reter uma determinada pressão de extracção na câmara, antes de permitir que a bebida seja descarregada da cápsula. O sistema é caracterizado por a primeira e a segunda cápsulas serem proporcionadas para utilização selectiva no sistema, tendo a primeira cápsula uma primeira estrutura distribuidora de bebida, configurada e posicionada na mesma para

reter uma primeira pressão de extracção na cápsula, antes da distribuição da bebida, e tendo a segunda cápsula uma segunda estrutura distribuidora de bebida, configurada e posicionada na mesma para reter uma segunda pressão de extracção na cápsula, antes da distribuição da bebida. A primeira pressão de extracção é mais elevada do que a segunda pressão de extracção, de modo a que seja criada uma maior quantidade de espuma durante a distribuição da bebida da primeira cápsula, em comparação com a criada pela segunda cápsula. Isto permite que um utilizador do sistema seleccione uma cápsula que produz uma bebida com o conteúdo de espuma desejado.

DESCRIÇÃO

"SISTEMA E MÉTODO PARA DISTRIBUIR BEBIDAS TENDO DIFERENTES NÍVEIS DE ESPUMA, A PARTIR DE CÁPSULAS"

Antecedentes

A presente invenção refere-se a um método para distribuir bebidas, a partir de cápsulas concebidas para serem extraídas sob pressão e contendo uma substância para a preparação de um produto alimentar, tal como uma bebida.

Existem no mercado cápsulas concebidas para serem extraídas sob pressão e contendo uma substância para a preparação de uma bebida. Proporcionam conveniência de funcionamento, bem como condições de extracção reprodutíveis, e garantem a frescura da substância ali contida. Isto garante a distribuição de bebidas de qualidade constante. A patente europeia EP 0512468 divulga uma destas cápsulas. Esta cápsula destina-se a ser introduzida num sistema de extracção, no qual pode ser injectada com um fluido e aberta contra uma peça de suporte do sistema, compreendendo elementos salientes, sob o efeito da pressão do fluido que entra na cápsula. O problema com esta cápsula é que a bebida extraída da cápsula transborda sobre esta peça de suporte e através de um meio de tubagem, o que significa que é difícil, se não impossível, devido a razões de contaminação e paladar, tentar extrair, com este sistema, cápsulas que contenham outras substâncias para além do café torrado e moído, devido ao resíduo de bebidas presente no suporte.

O documento US 2002/0129712 A1 divulga um sistema de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1 anexa, e refere-se a um dispositivo de preparação de bebidas compreendendo uma ou mais câmaras de recolha do extracto, de geometria diferente (e.g., orifício, forma e tamanho), seleccionadas para auxiliar a formação da espuma da bebida terminada.

O pedido de patente internacional co-pendente WO 03/059778, da Nestec SA, refere-se a um novo tipo de cápsula que não tem esta desvantagem, quer dizer, a cápsula que pode conter uma ampla variedade de substâncias, a serem extraídas de acordo com as necessidades e que permite a preparação e a descarga da bebida sem que seja necessário que a bebida, em qualquer momento, entre em contacto com quaisquer outras peças do sistema. A cápsula deste pedido internacional co-pendente está concebida para ser extraída sob pressão, e compreende uma câmara fechada contendo a substância, e um meio para permitir que a cápsula seja aberta depois da bebida estar formada, permitindo-se, nesse momento da utilização, que a bebida seja descarregada da cápsula. A abertura da cápsula é obtida pelo acoplamento relativo do meio de abertura com uma peça de retenção da câmara fechada, e o acoplamento relativo é efectuado sob o efeito de um aumento da pressão do fluido na câmara.

Um princípio desta invenção reside no facto de cada cápsula compreender o seu próprio meio de abertura, activado pelo aumento de pressão do fluido introduzido na cápsula no momento da sua extracção. Um outro princípio desta invenção reside no facto da cápsula ter a sua própria passagem de descarga com o seu próprio meio de tubagem, que permite evitar ou, pelo menos, reduzir consideravelmente, o contacto com os elementos do

sistema ou do dispositivo de extracção.

Um resultado destes princípios, considerado isoladamente ou em combinação, é que é possível extrair, uma após outra, substâncias de tipos ou variedades diferentes sem prejuízo do paladar e sem o risco de contaminação cruzada. As cápsulas podem, deste modo, conter substâncias de natureza e/ou variedade muito diversas, capazes de serem extraídas ou dissolvidas em água. É possível, deste modo, considerar qualquer substância submetida a infusão e qualquer substância solúvel: deve compreender-se claramente que, quer para a extracção quer para a infusão ou dissolução, o elemento líquido é água quente, fria ou morna. A presente invenção reconhece agora estas vantagens sobre a técnica e implementou-as num sistema e método novos.

Sumário da Invenção

Consequentemente, a presente invenção refere-se a um sistema para distribuir, de um modo selectivo, bebidas diferentes tendo diferentes níveis de espuma, pela injeção de um fluido sob pressão numa cápsula que contém uma substância para formar um bebida, de acordo com a reivindicação 1 anexa. Estas cápsulas incluem, de modo típico, uma câmara contendo a substância e uma estrutura distribuidora de bebida adaptada para reter uma determinada pressão de extracção na câmara antes de permitir que a bebida seja descarregada da cápsula. São proporcionadas uma primeira e segunda cápsulas para utilização selectiva no sistema, tendo a primeira cápsula uma primeira estrutura distribuidora de bebida configurada e posicionada na mesma para reter uma primeira pressão de extracção na cápsula,

antes da distribuição da bebida, e tendo a segunda cápsula uma segunda estrutura distribuidora de bebida configurada e posicionada na mesma para reter uma segunda pressão de extracção na cápsula, antes da distribuição da bebida. A primeira pressão de extracção é mais elevada que a segunda pressão de extracção, de modo que uma maior quantidade de espuma seja criada durante a distribuição da bebida proveniente da primeira cápsula, quando comparada com aquela criada pela segunda cápsula. Isto permite que um utilizador do sistema seleccione um cartucho que produza uma bebida com o conteúdo de espuma desejado.

De um modo preferido, a primeira e segunda cápsulas incluem, cada uma, uma configuração e uma forma exteriores substancialmente idênticas, com uma parcela inferior de cada cápsula configurada e posicionada para recolher a bebida antes de a distribuir. De igual modo, a parcela inferior de cada cápsula tem, em geral, uma abertura que forma uma passagem de descarga para distribuir a bebida ao utilizador sem contactar ou contaminar outras parcelas do sistema. Numa disposição preferida, a estrutura distribuidora de bebida é proporcionada na parcela inferior das cápsulas, e as diferentes pressões de extracção das estruturas distribuidoras de bebida são obtidas por diferentes configurações das estruturas distribuidoras de bebida. Estas diferentes configurações de estruturas distribuidoras de bebida incluem, de modo típico, (a) a combinação de uma membrana e placa perfurante ou (b) um elemento filtrante de um material poroso, utilizado sozinho ou, de um modo preferido, em combinação com uma placa de suporte. Apresentam-se aqui várias formas de realização destas diferentes configurações de estruturas distribuidoras de bebida.

As várias formas de realização da invenção incluem as seguintes disposições:

- (a) a membrana da segunda cápsula tem uma espessura que é diferente da da membrana da primeira cápsula;
- (b) a membrana da segunda cápsula é feita de um material que tem uma resistência à perfuração diferente da membrana da primeira cápsula; ou
- (c) a placa perfurante da primeira cápsula é diferente da da segunda cápsula.
- (d) uma cápsula pode incluir uma membrana e placa perfurante enquanto que a outra cápsula tem um elemento filtrante que é, opcionalmente, suportado por uma placa de suporte.

Configurações mais preferidas das estruturas distribuidoras de bebida incluem:

- (a) a membrana da segunda cápsula tem uma espessura que é menor do que a da membrana da primeira cápsula, sendo a primeira e segunda membranas feitas de um material flexível e estando presentes numa razão de espessura que se situa entre 1,25:1 e 5:1;
- (b) a membrana da segunda cápsula é uma membrana de alumínio tendo uma espessura de cerca de 5 a 30 micrones, e a membrana da primeira cápsula é uma membrana de alumínio tendo uma espessura de cerca de 20 a 80 micrones;

- (c) a placa perfurante da primeira cápsula tem elementos perfurantes com gumes diferentes dos elementos perfurantes da segunda cápsula;
- (d) a placa perfurante da primeira cápsula tem elementos perfurantes que estão presentes em número diferente dos elementos perfurantes da segunda cápsula, ou
- (e) a primeira cápsula tem uma de entre as combinações membrana e placa perfurante aqui divulgadas e a outra cápsula tem um elemento filtrante que inclui um filtro e uma placa de suporte.

Para as formas de realização onde são utilizadas diferentes membranas, a placa perfurante de cada cápsula inclui uma multiplicidade de elementos perfurantes. Estes elementos podem ser os mesmos ou diferentes, dependendo da quantidade desejada de espuma a ser produzida. Por exemplo, a primeira cápsula pode incluir múltiplas saliências que terminam por uma ponta achatada e a segunda cápsula incluir múltiplas saliências que terminam por uma ponta aguçada, ou incluindo cada uma das primeira e segunda cápsulas múltiplas saliências, em que a segunda cápsula tem um número maior de saliências do que a primeira cápsula.

Nestas formas de realização, a distribuição da bebida é obtida após a injeção de um fluido na cápsula, de modo a que a membrana seja perfurada por contacto com a placa perfurante, ou por a injeção de fluido proporcionar uma pressão interna no cartucho que força a bebida a passar através do elemento filtrante. Devido a um aumento de pressão na câmara, ou a

membrana de cada cápsula é movida para fazer com que a placa perfurante perfure a membrana e permitir que a bebida seja distribuída a partir da cápsula, ou a bebida na câmara é forçada a passar através do elemento filtrante para ser distribuída a partir da cápsula.

A invenção também inclui um meio para proporcionar um fluido à cápsula e um dispositivo para manter uma cápsula seleccionada numa posição de funcionamento para receber um fluido proveniente do meio de fornecimento de fluido, para formar a bebida na cápsula. O dispositivo de fixação da cápsula, de um modo preferido, tem um rebaixo configurado no mesmo tamanho e forma que a configuração exterior da cápsula, e o meio de fornecimento de fluido inclui, de um modo preferido, pelo menos um elemento de introdução de fluido, para introduzir fluido na cápsula quando a cápsula é posicionada no suporte de cápsula.

O sistema é associado de forma funcional a um primeiro conjunto, de entre 2 a 20 primeiras cápsulas e a um segundo conjunto, de entre 2 a 20 segundas cápsulas. O primeiro conjunto de cápsulas pode ser proporcionado numa primeira embalagem e o segundo conjunto de cápsulas é proporcionado numa segunda embalagem.

Finalmente, a invenção refere-se também a um método de acordo com a reivindicação 13 anexa, para permitir que um utilizador forme uma bebida tendo um nível desejado de espuma, a partir de um sistema que forma a bebida por injeção de um fluido sob pressão numa cápsula que contém uma substância para formar uma bebida, incluindo a cápsula uma câmara contendo a

substância e uma estrutura distribuidora de bebida adaptada para reter alguma pressão de extracção na câmara antes de permitir que a bebida seja descarregada da cápsula. São proporcionadas uma primeira e segunda cápsulas para utilização selectiva no sistema, tendo a primeira cápsula uma primeira estrutura distribuidora de bebida configurada e posicionada na mesma para reter uma primeira pressão de extracção na cápsula, antes da distribuição da bebida, e tendo a segunda cápsula uma segunda estrutura distribuidora de bebida ali configurada e posicionada para reter uma segunda pressão de extracção na cápsula, antes da distribuição da bebida, sendo a primeira pressão de extracção mais elevada do que a segunda pressão de extracção, de modo a que seja criada uma quantidade maior de espuma durante a distribuição da bebida proveniente da primeira cápsula quando comparada com a criada pela segunda cápsula. Deste modo, o utilizador pode obter uma bebida com o conteúdo desejado de espuma pela selecção da primeira ou segunda cápsula e a introdução da cápsula seleccionada no sistema para formação e distribuição da bebida.

Descrição Resumida dos Desenhos

A descrição é melhor compreendida pela referência aos desenhos anexos, nos quais:

A Fig. 1A é uma vista esquemática do método da invenção que permite preparar, de uma maneira conveniente, bebidas diferentes, utilizando um único dispositivo D de extracção de cápsulas, a partir de cápsulas provenientes de, pelo menos, dois conjuntos ou séries C_1 e C_2 distintos, como mostrado na Fig. 1B;

A Fig. 2 é uma vista em corte de uma cápsula do primeiro conjunto de acordo com a presente invenção;

A Fig. 3 é uma vista em perspectiva da cápsula da Fig. 2;

A Fig. 4A e 4B são vistas da estrutura distribuidora de bebida das Figs. 2 e 3 para representar os elementos perfurantes e a base utilizados no primeiro conjunto de cápsulas, sendo a Fig. 4A uma vista em perspectiva e a Fig. 4B uma vista inferior;

A Fig. 5A, 5B e 5C são vistas de uma estrutura distribuidora de bebida para representar os elementos perfurantes e a base utilizados no segundo conjunto de cápsulas, sendo a Fig. 5A uma vista lateral; a Fig. 5B uma vista em perspectiva superior; e a Fig. 5C uma vista em corte lateral;

A Fig. 6 mostra a cápsula da Fig. 2 acoplada num rebaixo de fixação da cápsula, num dispositivo de extracção;

A Fig. 7 mostra uma cápsula que tem uma estrutura distribuidora de bebida em forma de elemento filtrante; e

A Fig. 8A, 8B e 8C são vistas de uma estrutura distribuidora de bebida alternativa, para representar outros elementos perfurantes e base utilizados no primeiro conjunto de cápsulas mostrado nas Figs. 2 e 3, sendo a Fig. 8A uma vista em perspectiva superior; sendo a Fig. 8B uma vista lateral e sendo a Fig. 8C uma vista em corte lateral.

Descrição Pormenorizada das Formas de Realização Preferidas

A presente invenção refere-se a um sistema que utiliza estas cápsulas e aos seus benefícios associados, como mencionado acima; para proporcionar, além disso, bebidas com diferentes quantidades de espuma. Na realidade, é um benefício importante oferecer, dentro, substancialmente, do mesmo formato de cápsula, bebidas tendo diferentes características de espuma. Consequentemente, podem ser distribuídas bebidas da mesma natureza intrínseca mas com diferentes quantidades de espuma, tais como cafés com creme ou cafés sem espuma, chás com espuma ou chás sem espuma, utilizando uma única máquina e, de um modo vantajoso, cápsulas com o mesmo, ou com, substancialmente, o mesmo, formato; *i. e.*, o mesmo tamanho e concepção exteriores.

Consequentemente, torna-se possível distribuir bebidas com características de espuma muito diferentes, dependendo da pressão controlada dentro das cápsulas. No primeiro conjunto de cápsulas, pode-se distribuir, por exemplo, café expresso curto com creme, enquanto que no segundo conjunto de cápsulas, pode-se distribuir café expresso ou café solúvel, mas com uma pequena ou insignificante cobertura de espuma, para satisfazer as expectativas de diferentes tipos de consumidores.

Globalmente, as cápsulas de cada conjunto podem ser comercializadas de modo a serem facilmente identificáveis pelo consumidor, utilizando diferentes códigos de identificação exteriores, tal como por diferentes cores, nomes, concepções, embalagens ou outros tipos de códigos. De um modo preferido, o primeiro conjunto de cápsulas e o segundo conjunto de cápsulas são embalados em embalagens separadas antes de serem

comercializados, tal como em distintas embalagens de cartão ou em sacos de plástico fino ou quaisquer outras embalagens apropriadas e convenientes que são conhecidos, em geral, na técnica.

No contexto da invenção, um conjunto de cápsulas significa uma série de, pelo menos, uma cápsula, de um modo preferido, 2 ou mais cápsulas. Quando não houver nenhum limite máximo teórico para as cápsulas, o limite superior será, em geral, pelo menos, 10 a 20, 25 ou mais. Caixas de cartão grandes com 100 a 200 cápsulas, ou mais, são fáceis de obter quando desejado. O primeiro e segundo conjunto de cápsulas são embalados, em geral, separadamente, mas poderiam ser embalados conjuntamente, desde que o utilizador possa distinguir entre as diferentes cápsulas devido à cor, marcação ou outro indícios identificativos.

A pressão de extracção é definida como o valor máximo da pressão durante a extracção da substância pelo fluido que entra na cápsula e que sai do outro lado, através da substância.

De um modo preferido, a estrutura distribuidora de bebida das cápsulas é formada pela combinação de um meio de abertura e por uma parede de retenção, de um modo que a abertura da parede de retenção seja obtida pelo acoplamento relativo do meio de abertura com a parede de retenção da câmara e executada sob o efeito do aumento da pressão do fluido na câmara. A expressão "acoplamento relativo" deve ser compreendida como significando: ou o meio de abertura ou a membrana ou parede de retenção da câmara, ou, de um modo alternativo, ambos podem ser movidos um relativamente ao outro, para efectuar a abertura.

Consequentemente, num primeiro princípio, a estrutura distribuidora de bebida dos primeiro e segundo conjuntos de cápsulas compreende uma parede de retenção impermeável e um meio de abertura e em que a abertura é obtida pelo acoplamento relativo do meio de abertura com a parede de retenção da câmara fechada e é efectuada sob o efeito do aumento da pressão do fluido na câmara. A parede de retenção do primeiro conjunto de cápsulas abre por acoplamento com o meio de abertura, a uma pressão de extracção mais elevada do que o meio de abertura do segundo conjunto de cápsulas.

O meio da abertura pode ser alojado no interior da câmara e, deste modo, ser movido pela pressão, sob o efeito do aumento de pressão do fluido na câmara, contra a peça de retenção da câmara. Como uma alternativa, o meio de abertura pode ser alojado no exterior da câmara e a parede de retenção é, em seguida, movida sob o efeito do aumento de pressão contra o meio de abertura. Neste caso, o meio pode ser alojado na cápsula, mas no exterior da câmara que contém a substância.

A câmara, naturalmente, tem que ser compreendida como suficientemente fechada pela parede de retenção para reter a pressão de extracção. A cápsula não necessita, necessariamente, de ser totalmente impermeável mas, pelo contrário, pode ser permeável à entrada do fluido de injecção, por exemplo. A câmara deve ser impermeável ao oxigénio, caso contenha substâncias que sejam sensíveis ao oxigénio.

De um modo mais preferido, o meio de abertura compreende, pelo menos, uma placa perfurante e a parede de retenção compreende uma membrana flexível destinada a ser perfurada por,

pelo menos, uma placa perfurante.

Conseqüentemente, as cápsulas do segundo conjunto são concebidas, de um modo preferido, com uma membrana que é mais fácil de perfurar do que a membrana das cápsulas do primeiro conjunto. Enquanto a membrana do segundo conjunto de cápsulas pode ser perfurada mais facilmente, uma pressão de extracção relativamente mais baixa é criada dentro da cápsula, deste modo, gera, finalmente, uma menor altura de espuma na chávena.

De um modo mais preferido, a membrana do segundo conjunto de cápsulas pode ser feita mais delgada do que a membrana do primeiro conjunto de cápsulas. A espessura da membrana é dependente de vários factores, tais como o material, a quantidade de espuma desejada, a natureza da substância, a dosagem, etc. Porém, a membrana do segundo conjunto de cápsulas é, de um modo preferencial, pelo menos, 1,5 vezes mais delgada, de um modo mais preferido, cerca de 2 vezes mais delgada, do que a membrana do primeiro conjunto de cápsulas.

Foram obtidos resultados particularmente bons sendo a membrana do segundo conjunto de cápsulas uma membrana de alumínio com cerca de 5 a 30 micrones, enquanto que a membrana do primeiro conjunto de cápsulas é uma membrana de alumínio com cerca de 20 a 80 micrones.

De modo típico, o primeiro conjunto de cápsulas pode conter entre 4 a 10 gramas de café moído com uma membrana de alumínio com cerca de 30 micrones, para proporcionar um tipo de café expresso com um bom creme em cima, enquanto que o segundo conjunto de cápsulas pode conter o mesmo café moído ou um

diferente, doseado entre 4 e 10 gramas, mas com uma membrana de alumínio com cerca de 15 micrones para proporcionar uma chávena de café com pouca ou nenhuma espuma criada.

Como uma alternativa ou em combinação com as diferentes espessuras, a membrana do segundo conjunto de cápsulas também pode ser feita de um material diferente, que tenha uma resistência à perfuração inferior ao material do primeiro conjunto de cápsulas. Por exemplo, as membranas podem ser feitas de polímeros de diferentes graus que ofereçam diferentes características de perfuração para a mesma espessura.

De um modo preferido, pelo menos, uma placa perfurante do segundo conjunto de cápsulas tem um perfil mais aguçado do que a placa perfurante do primeiro conjunto de cápsulas. Quanto mais aguçada é a placa perfurante, mais baixa é a pressão de extracção que pode ser mantida na câmara, antes que a abertura ocorra pelo acoplamento relativo da membrana e da placa perfurante.

A placa perfurante pode formar uma superfície compreendendo uma quantidade de saliências perfurantes. O número das saliências pode estar compreendido entre 1 e 100, de um modo preferido entre 10 e 50.

Consequentemente, numa forma de realização, o número de saliências perfurantes da placa do primeiro conjunto de cápsulas é maior do que o número de saliências da placa do segundo conjunto de cápsulas. Esta configuração é preferida porque um número tão superior de saliências forma uma maior superfície global de contacto com a parede de retenção, a qual actua como

um meio de difusão da pressão e tem o efeito de permitir que a pressão do fluido alcance um valor suficientemente mais elevado dentro da cápsula, antes de ocorrer a perfuração. De uma forma inversa, o menor número de saliências cria pressões muito mais localizadas na membrana, a qual mais facilmente rompe ou é cortada, enquanto é retida na câmara uma pressão de extracção inferior.

De um modo preferido, as saliências da placa perfurante das cápsulas do segundo conjunto também podem ser feitas mais afiladas e/ou delgadas na ponta do que as saliências da placa perfurante das cápsulas do primeiro conjunto.

Por exemplo, numa forma preferida de realização, o primeiro conjunto de cápsulas compreende uma quantidade de saliências cónicas terminando numa uma ponta achatada. Esta configuração permite manter a pressão de extracção relativamente alta, e. g., da ordem de 4 a 8 bar. No segundo conjunto de cápsulas, as saliências terminam, de um modo preferido, em pontas aguçadas. Esta configuração permite manter uma pressão de extracção inferior, da ordem de 1,2 a 4 bar.

Numa outra forma de realização, o meio de retenção do primeiro conjunto de cápsulas compreende uma parede de retenção impermeável e um meio de abertura, e em que a abertura é obtida pelo acoplamento relativo do meio de abertura com a parede de retenção impermeável da câmara e é efectuada sob o efeito do aumento de pressão do fluido na câmara, e o meio de retenção do segundo conjunto de cápsulas compreende uma parede de retenção permeável, permitindo que a bebida seja descarregada e retendo uma pressão de extracção mais baixa do que o meio de retenção do

primeiro conjunto de cápsulas.

O especialista reconhecerá agora que a quantidade de espuma a ser proporcionada, numa determinada bebida, pode ser obtida pela selecção judiciosa da membrana e elementos perfurantes. Para a maior quantidade de espuma, uma membrana relativamente espessa de material resistente à perfuração é utilizada em combinação com um número relativamente grande de elementos perfurantes achatados ou não aguçados, visto que isto permite que as maiores pressões sejam obtidas na cápsula, conjuntamente com o maior número de trajectos sinuosos para o líquido percorrer antes que possa sair da cápsula. Naturalmente, a membrana e os elementos perfurantes são concebidos para romper antes das paredes da cápsula ou da tampa selada termicamente. Quando é desejada pouca ou nenhuma espuma, é utilizada uma membrana relativamente fina de material fácil de perfurar, em combinação com um número menor de elementos perfurantes muito aguçados. Isto mantém a pressão interna da cápsula suficiente baixa para evitar a formação de espuma.

Uma outra maneira de conseguir bebidas com pouca ou nenhuma espuma é utilizar um elemento filtrante, em vez de uma membrana e elementos perfurante. Em particular, a parede permeável de retenção das cápsulas do segundo conjunto, pode incluir um filtro e, opcionalmente, é colocada uma placa de suporte sob o filtro, para impedir que quebre ou rasgue. O filtro pode ser feito de um papel apropriado, fibras, ou outro material poroso apropriado. O filtro pode ser proporcionado na forma de uma folha ou esteira. A espessura e os materiais da esteira podem variar como desejado pelo criador da cápsula. Quando é desejado um filtro mais fino, a placa de suporte também mantém o filtro

na posição apropriada na cápsula. A placa de suporte deve ser porosa ou, pelo menos, ter furos ou aberturas suficientes, de tal modo que a bebida que passa através do filtro possa passar através do suporte e para fora da cápsula. De um modo alternativo, o filtro pode ser de um tamanho tal que encha a base da cápsula e, desse modo, não necessite de nenhum suporte, à excepção daquele proporcionado pela parede da parcela inferior da cápsula. O filtro pode ser seleccionado para proporcionar uma qualidade ou claridade desejada do produto final, e pouca ou nenhuma espuma.

Em geral, as bebidas que possuem um baixo nível de espuma, se esta existir, são proporcionadas pelo segundo conjunto de cápsulas. Porém, com base na selecção do meio perfurante e da membrana, o primeiro conjunto de cápsulas pode servir para proporcionar bebidas com um nível de espuma muito maior. Por exemplo, o primeiro conjunto de cápsulas pode servir para preparar café do tipo expresso, enquanto que as cápsulas do segundo conjunto podem servir para preparar café sem qualquer espuma ou espuma.

As cápsulas da invenção também têm, de um modo vantajoso, um meio para a recolha e descarga da bebida. Este meio tem a finalidade de dirigir a corrente, ou correntes, de bebida que deixam a cápsula em direcção ao recipiente, tal como uma caneca, e de evitar, deste modo, qualquer contacto com parte do sistema. O meio de recolha e descarga compreende, de um modo preferido, uma peça de secção alargada, que cobre a peça de retenção da câmara, seguida por uma peça de secção reduzida que concentra a bebida numa ou várias direcções preferenciais. As peças de secção alargada e reduzida podem formar uma mesma parcela

contínua, que se alarga a partir da peça de retenção, em direcção a uma ou mais descargas das cápsulas. Esta parcela pode, por exemplo, ser uma parcela em forma de chávena, de forma interna côncava, dirigida para baixo, que termina, pelo menos, num orifício de descarga.

A bebida é forçada a fluir para fora do orifício de descarga devido à pressão do líquido que é introduzido na cápsula. Quando são utilizados uma membrana e elementos perfurantes, a bebida passa pelo dispositivo depois da membrana ser perfurada. Quando é utilizado um filtro, a pressão do líquido na cápsula força a bebida a passar através do filtro e, em seguida, para fora da cápsula através do orifício de descarga.

A câmara fechada das cápsulas compreende ou meias conchas, ou uma chávena e uma membrana, ou uma chávena e um disco. Conforme as circunstâncias, o material da câmara fechada é escolhido, de um modo preferido, a partir do grupo consistindo em alumínio, um compósito de alumínio/plástico, um compósito de alumínio/papel de plástico, plástico de camada única ou multi-camada. O plástico utilizado é um plástico compatível na área alimentar e escolhida do grupo que consiste em EVOH, PVDC, PP, PE, PA, PVC e PET e suas combinações.

A substância para a preparação da bebida é escolhida a partir do grupo consistindo em café torrado e moído, chá, café instantâneo, uma mistura de café torrado e moído e café instantâneo, um concentrado líquido, um extracto de fruta, um produto de chocolate, um produto à base de leite ou qualquer outra substância comestível, desidratada ou concentrada, tal

como caldo desidratado. De acordo com a invenção, é possível preparar com a mesma facilidade uma bebida fria, quente ou morna.

O método da invenção permite que as bebidas de componentes múltiplos sejam extraídas, de uma forma simples, a partir de equipamento tendo um único, ou múltiplos, suportes de cápsula. O suporte de cápsula compreenderá, de modo típico, um elemento inferior de suporte da cápsula e um elemento superior de injeção. O suporte permite que o fluido de extracção, de modo típico água, chegue ao alto da cápsula através de uma conduta e de pontos de injeção que perfuram o topo da cápsula. O elemento de suporte mantém a cápsula no lugar e, no momento da sua abertura, a bebida flui directamente através da descarga para dentro da chávena colocada por baixo, sem contactar o elemento de suporte. O suporte de cápsula é, habitualmente, móvel entre uma posição aberta, para receber a cápsula, e uma posição fechada, na qual a cápsula é aprisionada entre os elementos.

As designações "perfuração" e "perfurante" referem-se a um ou mais meios, cuja função é fazer uma abertura contra uma parcela sólida, flexível ou, de outro modo, enfraquecida ou parcialmente aberta, não apenas perfurante no exacto sentido da designação, mas também por qualquer meio equivalente, tal como corte, ruptura ou quebra.

Referindo agora os desenhos, como representado na Fig. 1A e 1B, o método da invenção é um método para preparar bebidas de tipos diferentes, em particular, utilizando um dispositivo D de extracção, a partir de cápsulas que contêm a substância a ser extraída; pertencendo as cápsulas a conjuntos ou séries

diferentes de cápsulas C_1, C_2, \dots, C_n , que oferecem diferentes características de espuma em resultado da sua extracção através do dispositivo de extracção, em que as características da espuma dependerão do conjunto de onde provêm as cápsulas.

De um modo geral, o dispositivo da extracção é concebido para proporcionar uma dose individual de uma bebida acabada de extrair de uma cápsula individual. As bebidas extraídas incluem bebidas tais como café, chá, cacau, e semelhantes, incluindo suas misturas. O dispositivo é particularmente útil no ambiente doméstico privado, embora a sua utilização não esteja limitada a esse ambiente. Consequentemente, o dispositivo também será útil, por exemplo, nas instituições, escritórios e restaurantes onde pode ser requerida uma variedade de bebidas, quase ao mesmo tempo. O dispositivo compreende componentes essenciais para distribuir um fluido, de modo típico água sob pressão, na cápsula.

As Figs. 1A e 1B representam, esquematicamente, o sistema global da invenção. Um dispositivo é dotado com, pelo menos, uma linha 72 de fluido, pela qual o fluido pode ser fornecido à cápsula através de um injector 70. É proporcionado um suporte 77 de cápsula para suportar a cápsula e mantê-la em contacto com o injector, de forma correcta e firme. A pressão do fluido é aplicada à linha por meio de uma bomba 73. Um reservatório 74 de fluido pode ser instalado a montante da bomba, para permitir o fornecimento de fluido, numa quantidade suficiente para distribuir fluido de modo a extrair mais de uma cápsula. Pode ser instalado um sistema de aquecimento ao longo da linha entre o reservatório e a cabeça 70, 74 de extracção, para aquecer o fluido até uma temperatura requerida. O reservatório também

poderia ser tal como uma caldeira que pode manter o fluido morno ou quente. Habitualmente, uma placa 76 de controlo com interruptores também é útil para iniciar automaticamente o ciclo de extracção. Podem ser adicionados diferentes controlos, tais como sensores de temperatura, temporizadores, caudalímetros, sensores de pressão, palhetas, sondas, etc., para controlar e vigiar as operações de extracção.

As Figs. 2, 3, 4A e 4B representam um primeiro conjunto de cápsulas para implementar o método da invenção, de modo a preparar bebidas com uma quantidade relativamente elevada de espuma. A estrutura das cápsulas em geral será descrita, daqui por diante, relativamente a estas figuras. Será explicado quais são as alterações possíveis a ser consideradas para as cápsulas de um primeiro conjunto, por exemplo, do conjunto C₁ da Fig. 1, para proporcionar cápsulas para um segundo conjunto, por exemplo o conjunto C₂ da Fig. 1, que distribuiria uma menor quantidade de espuma, como resultado do processo de extracção com um fluido sob pressão.

As cápsulas da invenção compreendem, em geral, uma taça 2 e uma tampa 3 que pode ser perfurada, tal como uma membrana que está soldada à periferia da taça, ao longo da borda 31 periférica de soldadura. A taça compreende uma saliência 21 interior que define os limites de um compartimento 22 superior e um compartimento 23 inferior. Na saliência está soldada uma membrana 4, que forma o meio de retenção da cápsula, para a substância 5 alimentar a ser extraída que está contida no compartimento 22 superior. A combinação da tampa 3, do compartimento 22 superior e membrana 4 forma em conjunto a câmara fechada da cápsula, que é pressurizada durante a injeção

de um fluido sob pressão.

O meio que permite a abertura está disposto no compartimento 23 inferior da taça. Este meio consiste num elemento 8 perfurante, na forma de uma sede de placa, no compartimento 23 inferior, e que actua conjuntamente, em acoplamento relativo com a membrana 4 da taça, quando é injectado um fluido sob pressão no compartimento superior.

O elemento ou placa 8 perfurante pode, de um modo preferido, compreender uma quantidade de saliências 81 distribuídas sobre a superfície do elemento e dirigidas para a membrana 4.

No momento da extracção, a cápsula é introduzida no dispositivo de extracção e é introduzida água através da tampa 3, por meio do injector 70, compreendendo agulhas 71, como mostrado na Fig. 6. A água é injectada sob pressão por meio de uma bomba do dispositivo (não mostrada). À medida que a água entra na câmara fechada, é criado um aumento de pressão que pressiona a membrana 4, do meio de retenção de bebida, contra o elemento 8 perfurante, de modo a rasgar a membrana, e a bebida pode, deste modo, ser descarregada para dentro de uma chávena ou caneca dispostos por baixo.

Como mostrado na Fig. 4A, entre as saliências são criados canais ou reentrâncias 82 permitindo ao extracto líquido fluir. O elemento 8 tem, deste modo, uma função de filtro para a passagem da bebida. Os canais 82 estão presentes na superfície do elemento que forma um padrão cruzado e, deste modo, separam, pelo menos parcialmente, as saliências 81. A bebida flui ao

longo dos canais e termina na periferia 83 do elemento 8, onde flui para o interior do compartimento 23 inferior da taça (mostrado na Fig. 2). O elemento pode ter vários canais estreitos, tais como ranhuras 84, dispostas na periferia do elemento 8, que servem como um condicionador de espuma, fazendo colapsar as bolhas maiores e deixando passar através daquelas apenas as bolhas menores, como mostrado nas Figs. 4A e 4B.

Como mostrado na Fig. 4B, estas bolhas são recolhidas nas passagens 87 convergentes, que estão separadas pelos reforços 88 dispostos radialmente no lado inferior da placa 8, no compartimento 23 inferior da cápsula. Esta estrutura forma um meio para a recolha e descarga da bebida e conduz a corrente ou correntes de bebida que deixam a cápsula em direcção à descarga 9 e, em seguida, para dentro de uma chávena. A descarga 9 única concentra o fluxo numa direcção preferencial.

Como mostrado nas Figs. 2 e 4B, os reforços 88 terminam na descarga, 9 num deflector 91. O deflector quebra a velocidade e a velocidade do fluxo da bebida, e auxilia na recolha da bebida antes de ser distribuída. São proporcionadas aberturas 92 nos reforços, cortando parte da extremidade dos reforços acima do deflector, para proporcionar a repartição do fluido na parcela inferior da cápsula, antes de distribuir a bebida. Isto proporciona um fluxo controlado de bebida para fora da cápsula e impede esguichos ou outros salpicos de bebida durante a distribuição a partir da cápsula.

De acordo com um aspecto da invenção, o método contempla a extracção de um primeiro conjunto de cápsulas, embalado, por exemplo, como um conjunto C_1 de cinco cápsulas empacotadas,

mostrado na Fig. 1B, que têm um meio de retenção que está disposto de tal modo que uma pressão de extracção mais elevada seja retida durante o processo de extracção, quando comparada com cápsulas de um segundo conjunto, embaladas, por exemplo, como um conjunto C₂, empacotado, também de cinco cápsulas, como mostrado na Fig. 1B.

Uma forma preferida de alcançar o método é fazer a membrana 4 mais fácil de perfurar para o segundo conjunto C₂ de cápsulas do que para o primeiro conjunto C₁ de cápsulas. Numa possibilidade, a membrana 4 é feita mais delgada para o segundo conjunto de cápsulas. Numa outra possibilidade, a membrana 4 é feita de um material que tem uma resistência inferior à perfuração.

Numa outra disposição, o elemento 8 perfurante para o primeiro conjunto de cápsulas tem elementos 810 perfurantes menos aguçados, como mostrado na Fig. 8A e/ou um número maior de saliências. Os elementos 811 perfurantes do segundo conjunto de cápsulas podem ter um perfil mais aguçado, como mostrado na Fig. 5B, e/ou um menor número de saliências, de modo a acoplar a membrana ao longo de uma menor superfície perfurante total. Os elementos 810 perfurantes da Fig. 8A compreendem uma quantidade de saliências cónicas; terminando cada uma numa ponta achatada, enquanto que o elemento perfurante 811 da Fig. 5B compreende uma quantidade de saliências cónicas; terminando, cada uma, numa ponta aguçada.

A forma específica dos elementos perfurantes não é crítica e pode ser variada como desejado para auxiliar na maior ou menor perfuração da membrana. Por exemplo, as pirâmides truncadas

(i. e., pirâmides com quatro lados e topos achatados) estão representadas nas Figs. 4A e 4B, enquanto que na Fig. 5B foram representados cones e, na Fig. 8A, cones truncados. O número de lados dos elementos perfurantes não é crítico mas são preferidos 1 (para um cone), 3, 4 ou 6. A altura dos elementos ou a extensão da superfície achatada nos topos desses elementos também não é crítica, desde que os elementos proporcionem uma função de perfuração.

As Figs. 8B e 8C representam a base da placa perfurante da Fig. 8A, enquanto que as Figs. 5A e 5C representam a base da placa perfurante representada na Fig. 5B. Estas bases estão configuradas e dimensionadas para se ajustarem e serem suportadas pela parcela inferior da cápsula. Os elementos perfurantes são montados numa placa que inclui parcelas fendidas ou aberturas em redor das suas periferias. Depois da membrana ser perfurada pelos elementos perfurantes, a bebida formada passa ao longo da placa e em redor dos elementos perfurantes e, em seguida, em direcção às, e através das, aberturas na parcela inferior da cápsula. A bebida recolhida na parcela inferior da cápsula pode ser distribuída através de um orifício de descarga, directamente para dentro de um recipiente ou chávena, para consumo pelo utilizador. Como acima referido, a bebida formada não contacta quaisquer outras peças ou parcelas do dispositivo de extracção, de modo que podem ser preparadas bebidas diferentes sem preocupação que a mistura de resíduos de uma bebida com aqueles de uma bebida subsequente afecte as suas propriedades organolépticas.

Na Fig. 7 mostra-se ainda uma outra cápsula que proporciona menos espuma do que as cápsulas com o meio de retenção das

Figs. 2 e 3. Na Fig. 7, a cápsula compreende uma taça 200 e uma tampa 300 que pode ser perfurada, selada ao longo da borda periférica da taça. A taça compreende uma parcela 210 interna saliente, que define os limites para um compartimento 220 superior e um compartimento 230 inferior. Na parcela 210 saliente é soldado um filtro, na forma de uma parede 400 permeável de retenção, suportada por uma placa 800 de suporte, que actua para impedir que a parede de retenção 400 quebre. De um modo preferido, a parede de retenção 400 pode ser uma parede fina com uma multiplicidade de pequenas aberturas ou poros, permitindo o fluxo da bebida através destes. Como referido acima, em vez disso, pode ser feita de papel ou fibras. A placa de suporte pode ser utilizada para suportar estes materiais, e ambos permitem que a bebida passe através de si a pressões relativamente baixas, de modo que a produção de espuma seja minimizada ou impedida.

Exemplos:

Para todos os exemplos abaixo foi utilizada a mesma máquina de extracção sem qualquer modificação relativamente à bomba, aquecedor, injeccção de água ou qualquer outro elemento da máquina.

Exemplo 1 : Café com espuma.

São colocados 7 gr de café moído (mistura a 1/3 cada de grãos de Colômbia, Costa Rica e Etiópia, torrados até ao grau 105 CTn medido pelo teste II Colorimétrico de Neuhaus) numa

cápsula plástica que tem, no seu fundo, uma folha de alumínio de 30 micrones de espessura. O café é moído até aproximadamente 400 micrones de tamanho médio de partícula. Quando a água quente é distribuída pela máquina à cápsula, a pressão eleva-se até que a folha de alumínio é perfurada contra o meio inferior de abertura, que compreende uma placa plástica tendo várias pontas dirigidas contra a folha de alumínio. Esta placa é mostrada na figura 4A. Devido à geometria das pontas (topos achatados) e o grande número deles, bem como à espessura da folha de alumínio, a pressão de extracção sobe a 6,4 bar, em média, antes que a folha seja perfurada.

Permite-se que 110 g de água, aproximadamente, passem através do café na cápsula. Isto resulta numa chávena de café com uma rica camada de espuma no topo. Esta camada de espuma tem cerca de 0,5 a 0,8 cm de profundidade, dependendo da área da superfície da chávena. Outra característica da consistência e da persistência desta camada de espuma é que, se forem depositados delicadamente cristais do açúcar no topo, necessitam de vários segundos para se afundar através da camada de espuma (aproximadamente 5-10 s). O carácter global da chávena obtida por este exemplo lembra o do café "expresso", quer devido ao seu rico paladar, quer, principalmente, devido à rica camada de espuma no topo da chávena.

De um modo alternativo, se apenas se permitir a passagem de, aproximadamente, 40 g de água através do café na cápsula, é produzida uma chávena "expresso" caracterizada, igualmente, por espuma rica e persistente. As chávenas de café, quer grandes quer pequenas, produzidas por este exemplo são altamente desejáveis pelo seu gosto bem como pelo seu aspecto visual,

especialmente por aqueles habituados aos produtos italianos de café do estilo "expresso". Para aumentar ainda mais o carácter de "expresso" e melhorar a espuma destas bebidas é possível, e mesmo desejável, reduzir o tamanho da partícula de café, por exemplo, a 250 micrones.

Exemplo 2 : Chá com espuma

São colocados 3 g de chá (Assam peneirado) numa cápsula idêntica àquela do Exemplo 1 (com folha de alumínio de 30 micrones e a placa perfurante mostrada na Fig. 4A). Quando 110 g de água quente são distribuídos pela máquina de extracção, a pressão de extracção sobe a 5,2 bar. A bebida de chá produzida deste modo também exhibe espuma na superfície da chávena. A espuma é menor do que no caso do café, no exemplo anterior (de modo típico 0,2-0,5 cm) mas, não obstante, é persistente de modo que permanece na superfície da bebida mesmo enquanto a bebida está a ser consumida. Embora isto possa ser desejável para determinados consumidores, a espuma não é, em geral, aceite como um sinal de chá de alta qualidade.

Exemplo 3 : Café com menos espuma

Utilizando o mesmo café (tipo, massa, granulometria) e o mesmo sistema de extracção do Exemplo 1, a espessura da folha de alumínio foi reduzida a 15 micrones. A placa de plástico utilizada como o meio de abertura permaneceu a mesma (como mostrado na Fig. 4A). Devido à tendência da folha de Alumínio mais fina a abrir, contra o meio de abertura, a uma pressão

inferior, a pressão de extracção foi reduzida a 2,9 bar. Isto resulta numa bebida de café (chávenas de 110 g) com uma fina camada de espuma no topo (0,1-0,2 cm). Esta camada, contrariamente àquela do Exemplo 1, não consegue reter durante qualquer tempo, quaisquer cristais de açúcar ali depositados.

Exemplo 4 : Chá com menos espuma

Foi utilizado chá (mesmo tipo e quantidade que no Exemplo 2) numa cápsula preparada tal como descrito no Exemplo 3 (folha de alumínio de 15 micrones, e meio de abertura como mostrado na Fig. 4A). A pressão de extracção resultante era 1,9 bar e foi produzida muito menos espuma quando comparada com a espuma produzida pelo Exemplo 2.

Exemplo 5 : Chá com menos espuma

Foi utilizado o mesmo chá que no exemplo 4, numa cápsula que é caracterizada pela folha de alumínio de 30 micrones, bem como um meio de abertura mais aguçado (como mostrado na Fig. 5B). O efeito do meio de abertura mais aguçado é que a pressão de extracção cai para 1,5 bar, e a bebida de chá produzida deste modo tem ligeiramente menos espuma do que aquela do Exemplo 4. Além disso, foi utilizada uma membrana de alumínio mais fina (15 micrones) conjuntamente com o meio de abertura aguçado (como mostrado na Fig. 5B). Isto resultou numa pressão de extracção de 1,4 bar e muito pouca espuma na superfície da chávena. Em geral, as bebidas de chá com pouca ou nenhuma espuma são consideradas muito mais aceitáveis pelos consumidores.

Exemplo 6 : Café/Chá sem espuma

A folha de alumínio utilizada pelos Exemplos 1-5 foi substituída por um filtro de papel que era mantido na cápsula, sendo selado termicamente na periferia do fundo da cápsula, e era também suportado por uma placa de plástico poroso, a qual, por conveniência, era a placa perfurante mostrada na Fig. 4A. Foram colocados 7 g de café (tal como no Exemplo 1) ou 3 g de chá (como no Exemplo 2) na cápsula. Durante a extracção com 110 g de água quente, tal como distribuída pela máquina, havia um aumento muito pequeno da pressão (principalmente devido ao fluxo da água através da massa de produto). No caso do café a pressão de extracção alcançou 1 bar e, no caso do chá, a pressão de extracção alcançou 0,5 bar. Devido a esta baixa pressão, não havia absolutamente nenhuma espuma na superfície de qualquer das bebidas. Em determinadas culturas (e. g., nos E.U.A. ou no R.U.) os consumidores estão mais habituados ao café que não tem espuma (como quando produzido pelas máquinas de preparação padrão, equipadas com filtro de papel). É, conseqüentemente, desejável oferecer este tipo de bebida mantendo, substancialmente, o mesmo formato da cápsula. O chá sem espuma, em geral, é também preferido.

No caso da utilização de filtro de papel ou outro material permeável no fundo da cápsula, é aconselhável que cada cápsula ou várias destas seja(m) colocada(s) dentro de uma bolsa que proteja o conteúdo de produto contra os danos do oxigénio ou humidade. De um modo alternativo, a descarga 9 pode ser coberta com um selo de uma película plástica adesiva.

Abreviaturas:

PET = poliéster

PP = polipropileno

EVOH = um copolímero de álcool de etileno e vinilo

PVDC = Cloreto de polivinilideno

PE = polietileno

PA = poliamida

PVC = cloreto de polivinilo

Lisboa, 8 de Outubro de 2007

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema para distribuir, de um modo selectivo, diferentes bebidas tendo diferentes níveis de espuma pela injeção de um fluido sob pressão numa cápsula que contém uma substância para formar bebidas, compreendendo o referido sistema cápsulas (C1, C2), incluindo as cápsulas uma câmara contendo a substância e uma estrutura distribuidora de bebida adaptada para reter uma determinada pressão de extracção na câmara, antes de permitir que a bebida seja descarregada da cápsula; sendo uma primeira e segundas cápsulas proporcionadas para utilização selectiva no sistema, tendo a primeira cápsula uma primeira estrutura distribuidora de bebida, configurada e posicionada na mesma para reter uma primeira pressão de extracção na cápsula, antes da distribuição da bebida, e tendo a segunda cápsula uma segunda estrutura distribuidora de bebida, configurada e posicionada na mesma para reter uma segunda pressão de extracção na cápsula, antes da distribuição da bebida, sendo a primeira pressão de extracção mais elevada do que a segunda pressão de extracção, de modo a ser criada uma maior quantidade de espuma durante a distribuição da bebida da primeira cápsula, em comparação com a criada pela segunda cápsula, de modo a que um utilizador do sistema possa seleccionar um cartucho que produza uma bebida com o conteúdo de espuma desejado, em que as diferentes configurações das estruturas distribuidoras de bebida incluem uma membrana (4) e uma placa (8) perfurante, ou um elemento (400) filtrante, caracterizado por as diferentes

configurações das estruturas distribuidoras de bebida incluïrem, pelo menos, uma das seguintes selecções:

- (a) a membrana (4) da segunda cápsula tem uma espessura que é diferente da da membrana da primeira cápsula;
 - (b) a membrana (4) da segunda cápsula é feita de um material que tem uma resistência à perfuração diferente da membrana da primeira cápsula;
 - (c) a placa (8) perfurante da primeira cápsula é diferente da da segunda cápsula; ou
 - (d) uma cápsula tem uma membrana (4) e placa (8) perfurante e a outra cápsula tem um elemento (400) filtrante.
2. Sistema da reivindicação 1, em que as primeiras e segundas cápsulas (C1, C2) incluem, cada uma delas, uma configuração e forma exteriores substancialmente idênticas, com uma parcela (23, 230) inferior de cada cápsula configurada e posicionada para recolher a bebida antes de a distribuir
3. Sistema da reivindicação 2, em que a parcela (23, 230) inferior de cada cápsula tem uma abertura que forma uma passagem (88, 23, 9) de descarga para distribuir a bebida ao utilizador, sem contactar ou contaminar outras parcelas do sistema.
4. Sistema da reivindicação 2 ou 3, em que a estrutura distribuidora de bebida é proporcionada na parcela (23, 230)

inferior das cápsulas.

5. Sistema da reivindicação 1, em que as diferentes configurações das estruturas distribuidoras de bebida incluem, pelo menos, uma das seguintes selecções:

(a) a membrana (4) da segunda cápsula tem uma espessura que é menor do que a da membrana (4) da primeira cápsula, sendo as primeira e segunda membranas feitas de um material flexível e estando presentes numa razão de espessura que se situa entre 1,25:1 e 5:1;

(b) a membrana (4) da segunda cápsula é uma membrana de alumínio tendo uma espessura de cerca de 5 a 30 micrones, e a membrana (4) da primeira cápsula é uma membrana de alumínio tendo uma espessura de cerca de 20 a 80 micrones;

(c) a placa perfurante da primeira cápsula tem elementos (81) perfurantes com gumes diferentes dos elementos (810) perfurantes da segunda cápsula;

(d) a placa (8) perfurante da primeira cápsula tem elementos (81) perfurantes que estão presentes num número diferente dos elementos (810) perfurantes da segunda cápsula; ou

(e) a primeira cápsula tem uma das combinações de membrana e placa perfurante, como em qualquer uma das configurações a) a d), e a segunda cápsula tem um elemento filtrante que inclui um filtro (400) e uma

placa (800) de suporte.

6. Sistema da qualquer uma das reivindicações 1 a 5, em que a distribuição da bebida é obtida durante a perfuração da membrana (4), por contacto com a placa (8) perfurante, ou pela pressão interna no cartucho que força a bebida a passar através do elemento (400, 800) filtrante.
7. Sistema da qualquer uma das reivindicações 1 a 6, em que a placa (8) perfurante de cada cápsula inclui uma multiplicidade de elementos (81, 810) perfurantes, em que
 - (a) a primeira cápsula inclui uma quantidade de saliências (81) terminando numa ponta achatada e incluindo a segunda cápsula múltiplas saliências (810) terminando numa ponta aguçada; ou
 - (b) a primeira e segunda cápsula incluem, cada uma delas, múltiplas saliências, em que a segunda cápsula tem um maior número de saliências do que a primeira cápsula.
8. Sistema de qualquer uma das reivindicações 1 a 7, em que, devido a um aumento de pressão na câmara, ou a membrana (4) de cada cápsula é movida para se acoplar com a placa (8) perfurante, para perfurar a membrana e permitir que a bebida seja distribuída a partir da cápsula, ou a bebida na câmara é forçada a passar através do elemento filtrante para ser distribuída a partir da cápsula.
9. Sistema de qualquer uma das reivindicações anteriores,

caracterizado por incluir um meio (70) para proporcionar um fluido à cápsula, e um dispositivo (77) para manter uma cápsula seleccionada numa posição de funcionamento, para receber um fluido proveniente do meio de fornecimento de fluido, para formar a bebida na cápsula.

10. Sistema de a reivindicação 9, caracterizado por o suporte (77) de cápsula ter uma reentrância configurada com a mesma dimensão e forma que a configuração exterior da cápsula, e o meio de fornecimento de fluido incluir, pelo menos, um elemento (71) de introdução de fluido, para introduzir fluido na cápsula quando a cápsula é posicionada no suporte (77) de cápsula.
11. Sistema de qualquer uma das reivindicações anteriores, em que o sistema está associado, em funcionamento, a um primeiro conjunto de entre 2 a 20 primeiras cápsulas, e a um segundo conjunto de entre 2 a 20 segundas cápsulas.
12. Sistema da reivindicação 11, em que o primeiro conjunto de cápsulas é proporcionado numa primeira embalagem, e o segundo conjunto de cápsulas é proporcionado numa segunda embalagem.
13. Método para permitir que um utilizador forme uma bebida tendo um nível desejado de espuma, a partir de um sistema que forma a bebida pela injeção de um fluido sob pressão numa cápsula que contém uma substância para formar uma bebida, incluindo a cápsula uma câmara contendo a substância e uma estrutura distribuidora de bebida, adaptada para reter alguma pressão de extracção na câmara,

antes de permitir que a bebida seja descarregada da cápsula; caracterizado por a primeira e segunda cápsulas serem proporcionadas para utilização selectiva no sistema, tendo a primeira cápsula uma estrutura distribuidora da primeira bebida, configurada e posicionada na mesma para reter uma primeira pressão de extracção na cápsula, antes da distribuição da bebida, e tendo a segunda cápsula uma estrutura distribuidora da segunda bebida, configurada e posicionada na mesma para reter uma segunda pressão de extracção na cápsula, antes da distribuição da bebida, sendo a primeira pressão de extracção mais elevada do que a segunda pressão de extracção, de modo a que uma maior quantidade de espuma seja criada durante a distribuição da bebida proveniente da primeira cápsula, em comparação com a criada pela segunda cápsula, de modo a que o utilizador possa obter uma bebida com o conteúdo de espuma desejado, pela selecção da primeira ou segunda cápsula e introdução da cápsula seleccionada no sistema para formação e distribuição da bebida, caracterizado por as diferentes configurações das estruturas distribuidoras de bebida incluírem, pelo menos, uma das seguintes configurações:

- (a) a membrana da segunda cápsula tem uma espessura que é diferente da da membrana da primeira cápsula;
- (b) a membrana da segunda cápsula é feita de um material que tem uma resistência à perfuração diferente da membrana da primeira cápsula;
- (c) a placa perfurante da primeira cápsula é diferente da da segunda cápsula; ou

- (d) uma cápsula tem uma membrana e placa perfurante e a outra cápsula tem um elemento filtrante.

Lisboa, 8 de Outubro de 2007

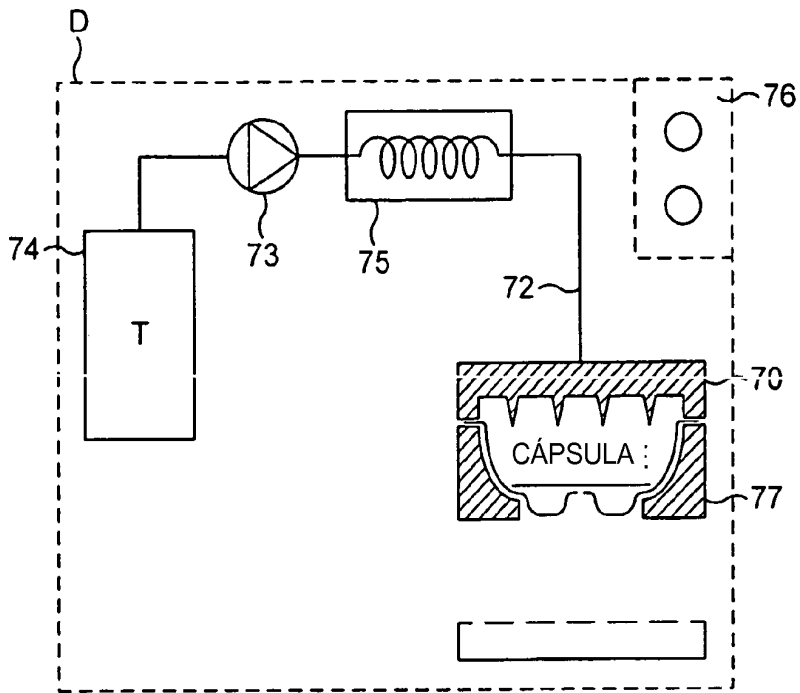


FIG. 1A

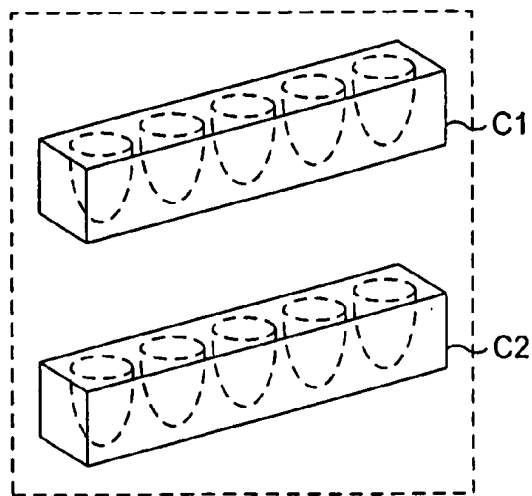


FIG. 1B

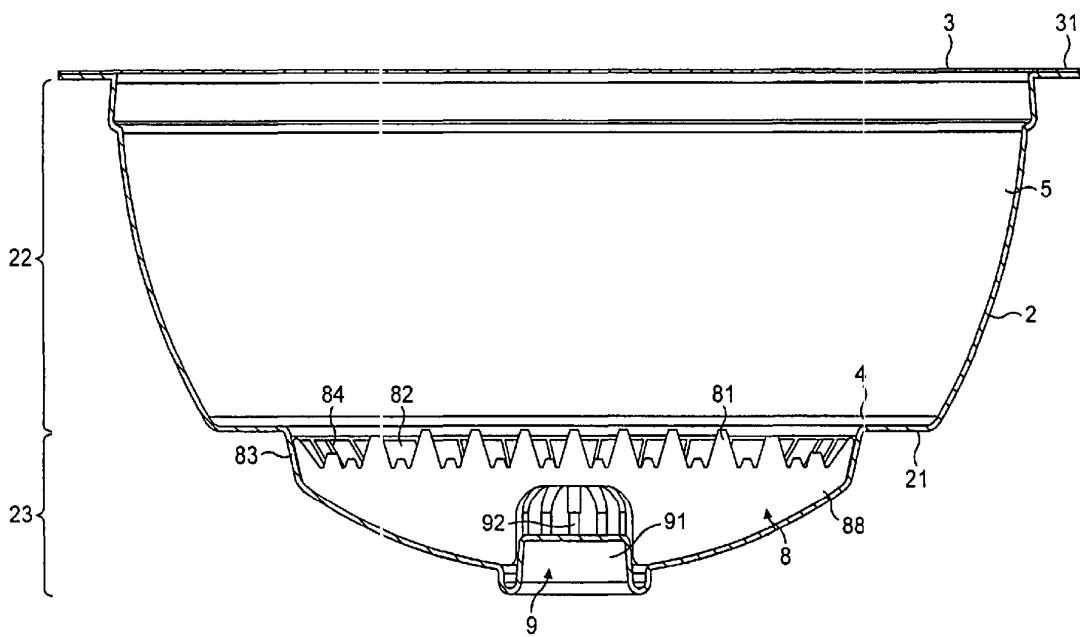


FIG. 2

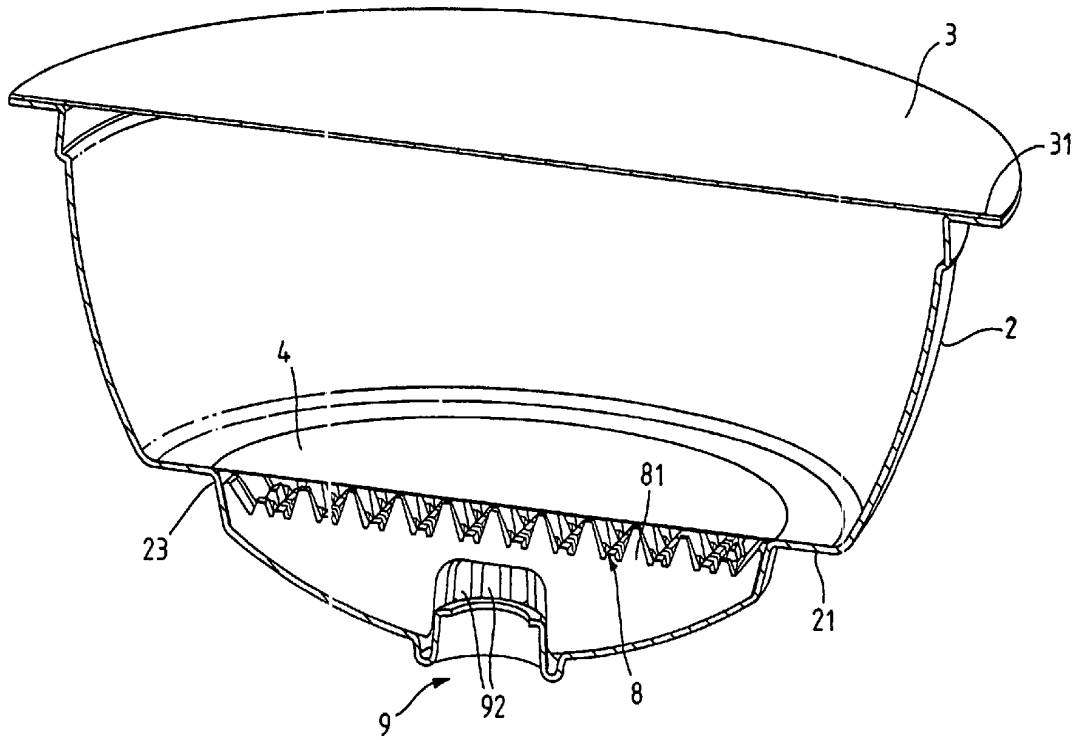


FIG. 3

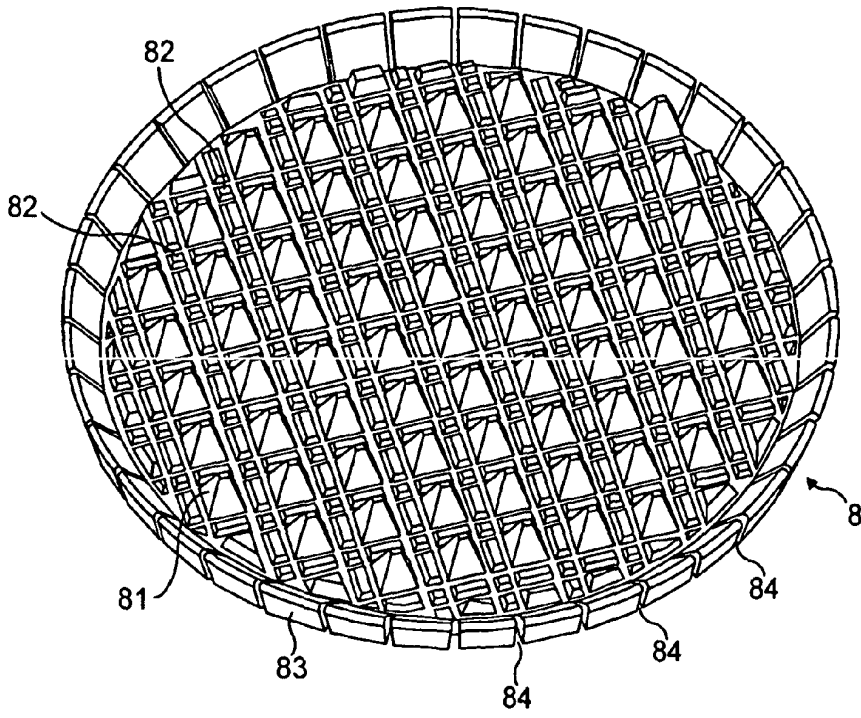


FIG. 4A

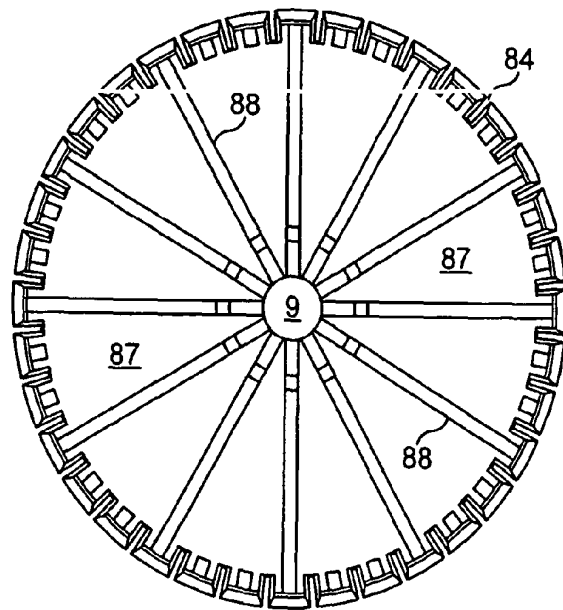


FIG. 4B

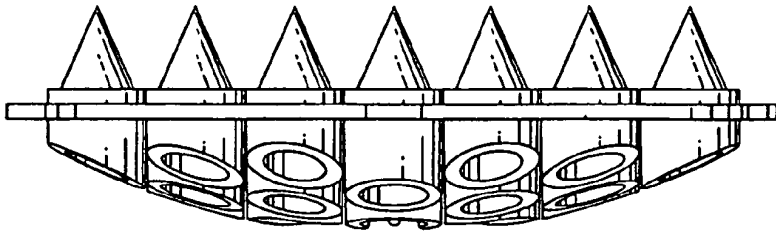


FIG. 5A

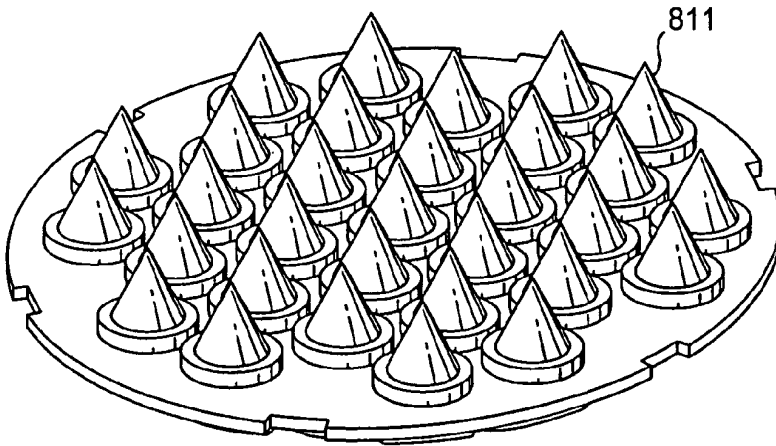


FIG. 5B

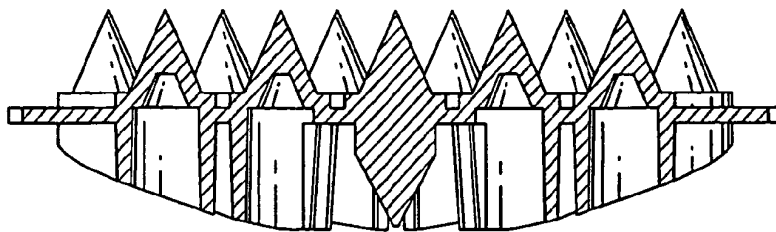


FIG. 5C

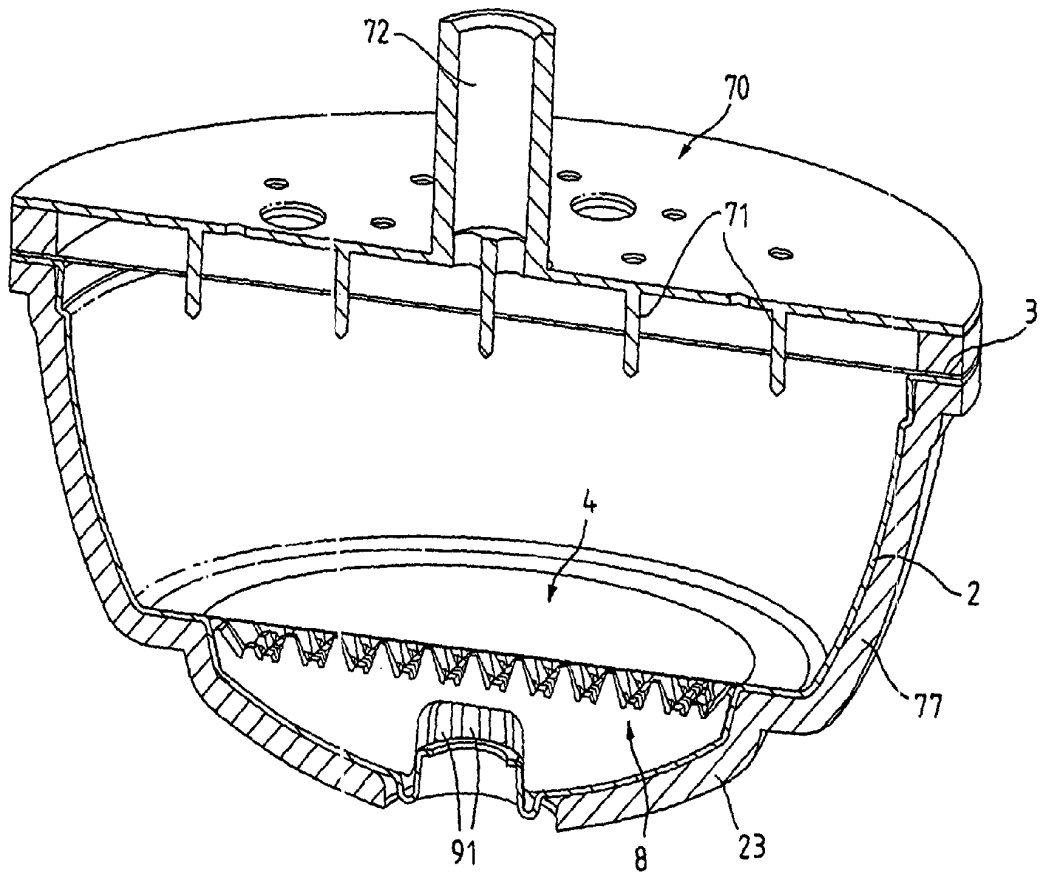


FIG. 6

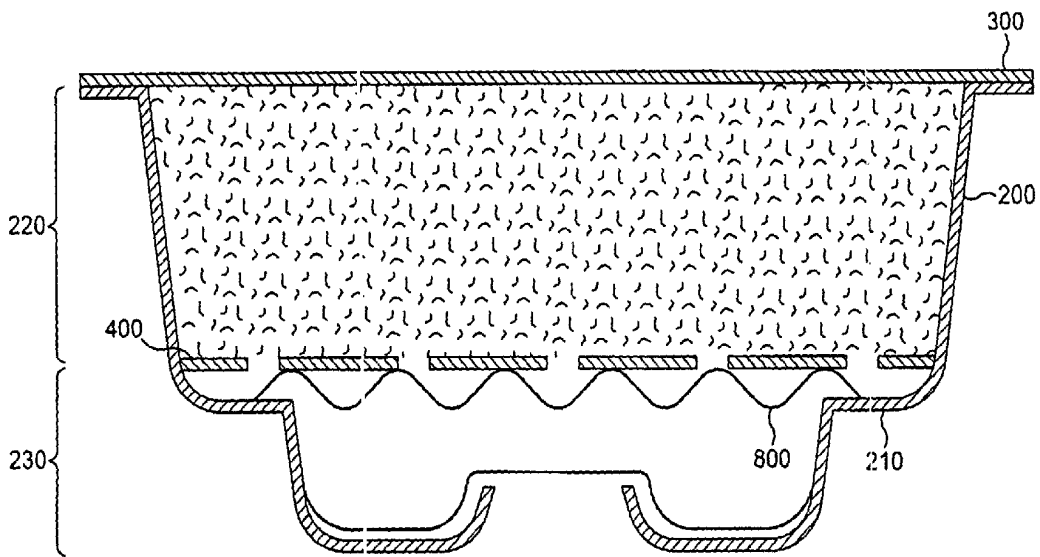


FIG. 7

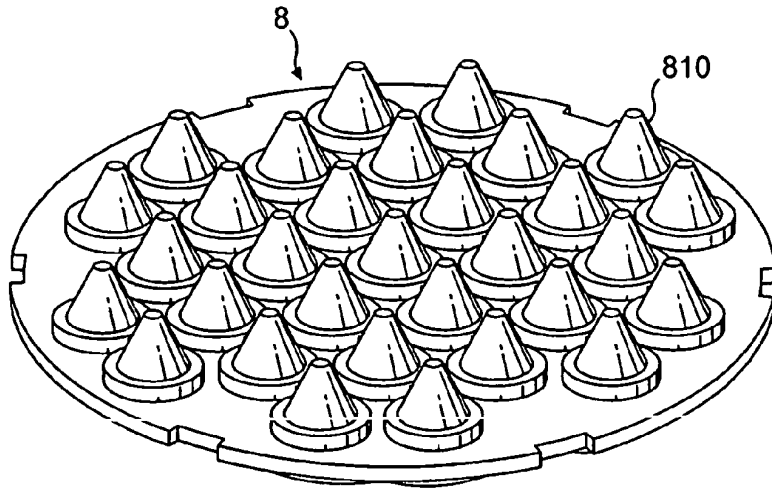


FIG. 8A

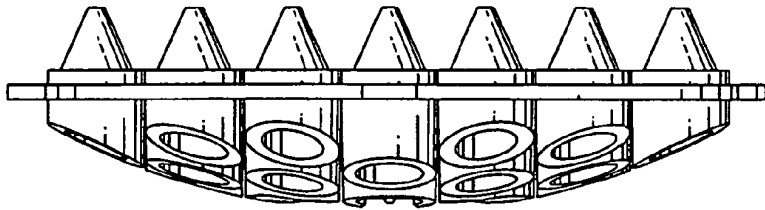


FIG. 8B

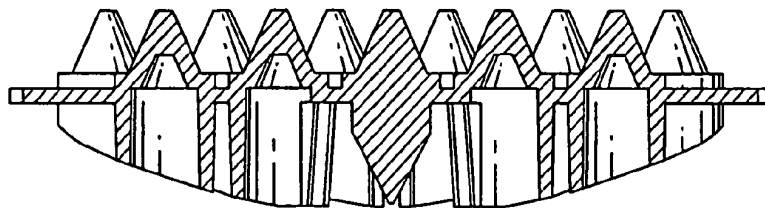


FIG. 8C