



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 112020007478-0 A2



(22) Data do Depósito: 15/10/2018

(43) Data da Publicação Nacional: 27/10/2020

(54) Título: CÁPSULA DE DOSE ÚNICA

(51) Int. Cl.: B65D 85/804.

(30) Prioridade Unionista: 16/10/2017 EP 17196687.2.

(71) Depositante(es): TCHIBO GMBH.

(72) Inventor(es): JENS BRÖCKEL; WERNER BALKAU.

(86) Pedido PCT: PCT EP2018078098 de 15/10/2018

(87) Publicação PCT: WO WO/2019/076825 de 25/04/2019

(85) Data da Fase Nacional: 15/04/2020

(57) **Resumo:** A invenção se refere a uma cápsula de dose única compreendendo um copo externo (2) tendo uma tampa (4) e tendo uma câmara (8) projetada no interior do copo, a dita câmara compreendendo uma substância solúvel e um eixo central (10). Um elemento de injeção (3) também é fornecido que delimita a câmara (8) com respeito a um lado de cobertura ou um lado inferior e que tem pelo menos uma abertura de injeção (7). A abertura de injeção é desenhada de modo que o líquido transportado através da abertura na direção da câmara é injetado em um jato na câmara, o dito jato se estendendo em um plano se deslocando através do eixo central (10) e um ângulo com o eixo central.

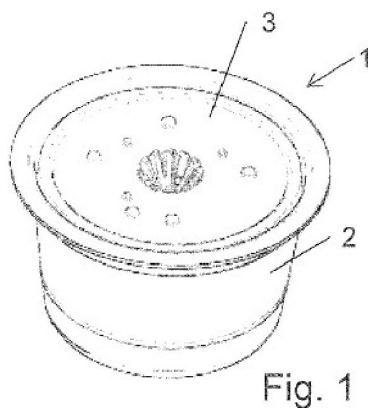


Fig. 1

### “CÁPSULA DE DOSE ÚNICA”

[001] A invenção se refere ao campo de sistemas para preparar bebidas por meio de fluido que é introduzido em cápsula de bebidas. Em particular, se refere a uma cápsula de porção que compreende uma substância alimentar solúvel, a partir da qual uma bebida ou um constituinte de bebida pode ser preparado por meio de injeção de água.

[002] Entre os sistemas para preparar bebidas, são conhecidos os assim chamados sistemas de cápsula de café (existem também variações para a preparação de chá), nos quais água em geral quente é introduzida sob pressão em uma cápsula, a fim de preparar uma bebida, por exemplo, por meio de extração. Cápsulas que são compatíveis, por exemplo, com sistemas de cápsula de café também são conhecidas, em que estas, no entanto, em vez de um material de extração contêm uma substância solúvel, por exemplo, leite em pó, a fim de preparar um constituinte de bebida ou uma bebida.

[003] Em contraste com cápsulas preenchidas com material de extração, com relação a cápsulas com um conteúdo solúvel, uma pressão que durante o processo de preparação completo cai através do material contido na cápsula e que assegura que os conteúdos da cápsula estão bem impregnados com o fluido introduzido não podem ser acumulados no interior da cápsula em uma maneira simples. Outras medidas devem ser tomadas a fim de assegurar uma boa mistura completa e uma dissolução uniforme dos conteúdos da cápsula.

[004] Em EP 1 659 909 foi sugerido injetar o fluido em uma câmara que contém a substância alimentar, em um ângulo com um plano médio vertical. Isto é efetuado de modo que é criado um movimento de turbilhão (vórtice) em torno do ponto médio da câmara, tal movimento efetuando uma mistura do fluido com a substância – similarmente à agitação em uma xícara. O meio que efetua tal injeção pode estar presente no lado da máquina ou ser integrado na cápsula. Esta solução

pode funcionar bem em muitos casos. No entanto, dado tal movimento de turbilhão regular, existe sempre um núcleo de turbilhão ou núcleo de vórtice, no qual nenhuma agitação ocorre. Além do mais, o movimento de vórtice sob certas circunstâncias não pode se desenvolver em uma extensão adequada na região externa da camada devido à fricção com a parede do copo, que é porque um comportamento de dissolução suficientemente homogênea não dá resultado para todas as configurações (dependendo da geometria da cápsula, conteúdos de material, pressão de injeção e temperatura da água).

[005] É um objetivo da presente invenção fornecer uma cápsula de porção com uma substância solúvel que permite uma boa e extensiva dissolução quanto possível da substância quando a água é injetada.

[006] Este objetivo é obtido pela cápsula como é definida nas reivindicações de patente.

[007] A cápsula, de acordo com um aspecto da invenção, forma um copo externa com uma cobertura e com uma câmara que é formada dentro do copo e que está com a substância solúvel. Um eixo médio de cápsula se desloca através da cobertura e da base do copo, assim, por exemplo, essencialmente perpendicular à cobertura. O copo e a cobertura podem ser essencialmente simétricos rotativamente em torno do eixo médio, no qual, por exemplo, outros formados de cápsulas cúbicas não sendo descartados. A cápsula compreende um elemento de injeção que delimita a câmara para o lado de cobertura ou para o lado da base do copo e que compreende pelo menos uma abertura de injeção, a dita abertura de injeção sendo projetada de modo que o fluido que é distribuído através é injetado na câmara em um jato que se desloca em um plano através do eixo médio e em um ângulo com o eixo médio (isto é, não paralelo a este).

[008] Em particular, a abertura de injeção pode estar disposta perto do eixo médio (por exemplo, mas não mais que 20% do diâmetro da cápsula que é medido

perpendicularmente ao eixo médio, na altura da abertura de injeção respectiva) e/ou projetada de modo que o jato se desloca no plano mencionado na direção do eixo médio, assim é injetada na direção do meio.

[009] Em particular várias aberturas de injeção podem estar presentes, em que estas todas satisfazem a condição mencionada do jato que é produzido por elas deslocando em um plano que se desloca através do eixo médio e deslocando em um ângulo com o eixo médio. Por meio disto, vários jatos de fluido podem ser direcionados para longe um do outro ou na direção um do outro na introdução do fluido.

[010] Não somente é uma misturação particularmente completa obtida por meio das direções de jato sendo distribuído – por exemplo, em uma maneira uniforme. A cápsula então é também adequada para módulos de preparação de bebidas horizontais (isto é, módulos, nos quais as cápsulas são guiadas com o eixo médio aproximadamente paralelo à horizontal), e especificamente independente da orientação da cápsula em torno de seu eixo médio, desde que alguém pode descartar, por exemplo, somente um jato resultante para baixo ou somente um jato para cima e, portanto regiões não entrando em contato com a água.

[011] Por conta do procedimento de acordo com a invenção, não é um vórtice essencialmente laminar que surge quando no estado da técnica, mas o fluxo turbulento surge no interior da cápsula. Verificou-se que uma mistura completa particularmente boa entre o fluido e a substância solúvel pode ser efetuada por meio disto. O procedimento atua em uma maneira particularmente eficiente se as várias aberturas de injeção são fornecidas, em particular, se estas são direcionadas em diferentes direções.

[012] Em um grupo de modalidades, o elemento de injeção é projetado como um elemento que é separado do copo e da cobertura, de modo que um espaço de injeção se forma entre a cobertura da cápsula e o elemento de injeção ou

alternativamente entre a base da cápsula e o elemento de injeção. Por exemplo, uma cobertura vedada externamente pode estar presente, a dita cobertura sendo capaz de ser perfurada para introduzir o líquido, como é conhecida per se a partir das cápsulas de preparação de bebidas.

[013] No entanto, como uma alternativa ao projeto do elemento de injeção como um elemento separado, não é descartado para o elemento de injeção pode ser formado pela cobertura ou a base de colo.

[014] A descarga da bebida pode também exigir de modo suplementar ou alternativamente uma perfuração – no lado oposto respectivo.

[015] A câmara pode opcionalmente também compreender um elemento de peneira que é separado do copo e da cobertura, para o outro lado – assim na direção da base ou cobertura, o dito elemento de peneira delimitando a câmara par ao lado que se encontra oposto ao elemento de injeção.

[016] O ângulo o jato com o eixo médio em particular pode ser  $\pm 63^\circ - 68^\circ$ , por exemplo, cerca de  $65^\circ$ ,  $66^\circ$  ou  $67^\circ$ . Verificou-se que o efeito de mistura completa é particularmente bom devido a tais ângulos – uma faixa pode ser definida como  $45^\circ - 75^\circ$ , especialmente  $55^\circ$  a  $70^\circ$ .

[017] As aberturas de injeção são em geral pequenas, seu diâmetro, por exemplo, está entre 0,5 e 2 mm, em particular aproximadamente 1 mm, de modo que com as pressões de injeção de por exemplo 5 – 15 bar que são comuns com máquinas de preparação de bebidas, um jato completo nos resultados de direção desejados.

[018] Exemplos de modalidades da invenção são descritos posteriormente aqui por meio de figuras. São mostradas:

a Figura 1 é uma vista da cápsula de acordo com a invenção, sem a cobertura de cápsula;

a Figura 2 é uma representação em seção da cápsula com elementos

esquemáticamente representados parcialmente;

a Figura 3 é uma vista do elemento de injeção a partir de cima; e

a Figura 4 é uma seção ao longo do plano A-A na Figura 3.

[019] A cápsula 1 de acordo com as Figuras 1 e 2 compreende um copo 2 e uma cobertura 4 (ver Figura 2) que não é representada na Figura 1 para o propósito e uma visão geral melhor. O copo e a cobertura podem ser fabricados de plástico na maneira conhecida per se. No entanto, a invenção pode também ser aplicada a cápsulas de outros materiais, por exemplo, alumínio. A fixação da cobertura no copo igualmente foi realizada na maneira conhecida, por exemplo, por meio de solda ultrassônica ou possivelmente por meio de ligação adesiva.

[020] Um elemento de injeção 3 que é projetado como uma parte de inserção é preso no copo 2. a fixação da parte de inserção no copo pode ser realizada por meio de uma conexão positiva (por exemplo, com uma ranhura ou outras estruturas rebaixadas no copo0, por meio de uma conexão não positiva (aperto/fricção) e/ou por meio de uma conexão de material (solda, ligação).

[021] Na modalidade representada, o elemento de injeção 3 está presente em lados da cobertura e delimita a câmara 8 que é preenchida com a substância solúvel (leite em pó ou similar), para o lado da cobertura, assim na Figura 2 na parte superior. Um espaço de injeção 5 se forma entre a cobertura 4 e o elemento de injeção 3.

[022] A cápsula pode opcionalmente ainda compreender um elemento de peneira 11 que delimita a camada 8 no outro lado, na Figura 2 na parte inferior, é permeável à bebida e na Figura 2 é representada somente em uma maneira muito esquemática e tracejada. Em tal caso, uma região de coleta 12 se forma entre o elemento de peneira 11 e a base (ou a cobertura em dispositivo reversa), a partir de cuja região de coleta a bebida é descarregada da cápsula.

[023] O elemento de injeção 3 que é representado em mais detalhe nas

Figuras 3 e 4, e compreende uma projeção em formato de cone 6 que se projeta no interior da cápsula e é central com respeito ao eixo médio 10. Por um lado, uma ponta de perfuração que injeta na água pode ser recebida na região desta projeção sem o elemento de injeção ser danificado, na medida em que a introdução do fluido é efetuada por meio do mesmo. Por outro lado, a projeção 6 compreende as aberturas de injeção 7.

[024] Na modalidade exemplar que é descrita aqui, três das aberturas de injeção estão presentes, as direções de injeção das quais formando um ângulo  $\beta$  de  $120^\circ$ , assim sendo uniformemente distribuídas na direção periférica. O ângulo  $\alpha$  com o plano da cobertura (o ângulo com o eixo médio correspondendo a  $90^\circ - (\alpha)$ ), é um pouco abaixo de  $25^\circ$ , e o diâmetro das aberturas de injeção 7 é aproximadamente 1 mm.

[025] Na Figura 4, é possível ver uma região de borda dobrada opcional 9 que é deformável radialmente para dentro em uma maneira elástica e pode servir para a fixação do elemento de injeção 3 no copo de cápsula.

[026] O elemento de injeção representado, portanto é desenhado de modo que as aberturas de injeção são dispostas centralmente com relação às direções radiais, isto é, na proximidade do eixo médio 10, e que os jatos que são produzidos por elas se deslocam para longe um do outro. Tal disposição resulta inevitavelmente em incorporar as aberturas de injeção 7 na projeção 6. Em particular, se as aberturas de injeção são dispostas em uma maneira periférica, e uma disposição na qual os jatos se deslocam um para o outro na direção do eixo médio também é uma opção.

[027] Modalidades adicionais são possíveis.

### REIVINDICAÇÕES

1. Cápsula de porção com um copo externo (2) com uma cobertura (4) e com uma câmara (8), a câmara sendo formada no interior do copo e compreendendo uma substância solúvel bem como um eixo médio (10), a cápsula compreendendo um elemento de injeção (3) que delimita a câmara (8) em um lado de cobertura ou em um lado de base e que compreende pelo menos uma abertura de injeção (7), **CARACTERIZADA** pelo fato de que a abertura de injeção é desenhada de modo que o fluido distribuído através da abertura de injeção em uma direção da câmara é injetado como um jato na câmara, o dito jato se deslocando em um plano que se desloca através do eixo médio (10), e se desloca em um ângulo ( $90^\circ - \alpha$ ) com o eixo médio.

2. Cápsula de porção, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a abertura de injeção é afastada do eixo médio por não mais que 20% do diâmetro de cápsula e/ou é desenhada de modo que o jato se desloca na direção do eixo médio.

3. Cápsula de porção, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elemento de injeção (3) compreende várias aberturas de injeção (7).

4. Cápsula de porção, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elemento de injeção (3) compreende três aberturas de injeção (7).

5. Cápsula de porção, de acordo com a reivindicação 3 ou 4, **CARACTERIZADA** pelo fato de que as aberturas de injeção (7) são distribuídos uniformemente na direção periférica.

6. Cápsula de porção, de acordo com uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elemento de injeção forma uma projeção (6) sendo direcionada para o interior da cápsula e em que pelo menos uma abertura de injeção é formada na projeção (6).



7. Cápsula de porção, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a projeção (6) é em formato de cone.

8. Cápsula de porção, de acordo com a reivindicação 6 ou 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a projeção está disposta centralmente com respeito ao eixo médio (10).

9. Cápsula de porção, de acordo com uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o ângulo ( $90^\circ - \alpha$ ) com o eixo médio (10) está entre  $45^\circ$  e  $75^\circ$ , em particular entre  $60^\circ$  e  $70^\circ$ .

10. Cápsula de porção, de acordo com uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de que um diâmetro da abertura de injeção (7) está entre 0,5 mm e 3 mm, em particular entre 0,8 mm e 1,5 mm.

11. Cápsula de porção, de acordo com uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elemento de injeção (3) é desenhado como um elemento que é separado do copo (2) e da cobertura (4) e que é fixado no copo e/ou na cobertura de modo que um espaço de injeção (5) se forma entre a cobertura da cápsula e o elemento de injeção ou alternativamente entre uma base de cápsula e o elemento de injeção.

12. Cápsula de porção, de acordo com uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a substância solúvel é leite em pó.

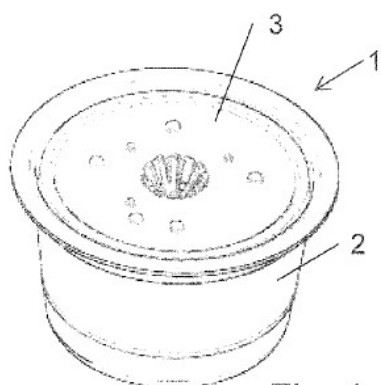


Fig. 1

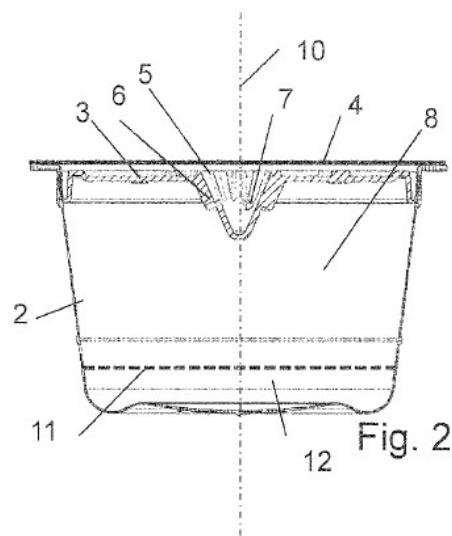


Fig. 2

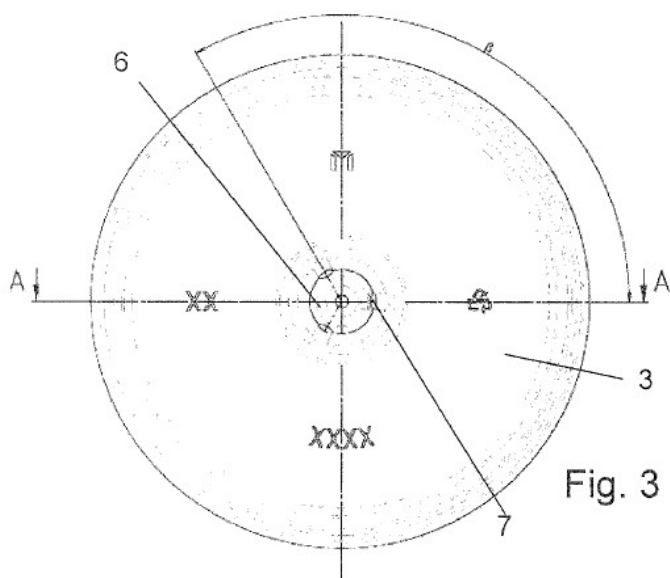


Fig. 3

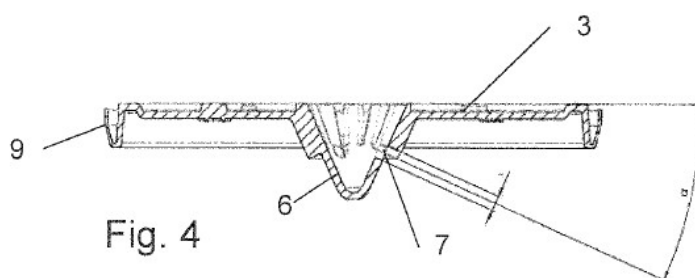


Fig. 4

### RESUMO

#### “CÁPSULA DE DOSE ÚNICA”

A invenção se refere a uma cápsula de dose única compreendendo um copo externo (2) tendo uma tampa (4) e tendo uma câmara (8) projetada no interior do copo, a dita câmara compreendendo uma substância solúvel e um eixo central (10). Um elemento de injeção (3) também é fornecido que delimita a câmara (8) com respeito a um lado de cobertura ou um lado inferior e que tem pelo menos uma abertura de injeção (7). A abertura de injeção é desenhada de modo que o líquido transportado através da abertura na direção da câmara é injetado em um jato na câmara, o dito jato se estendendo em um plano se deslocando através do eixo central (10) e um ângulo com o eixo central.