



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

(21) BR 112021002097-7 A2



(22) Data do Depósito: 06/09/2019

(43) Data da Publicação Nacional: 04/05/2021

(54) Título: CÁPSULA PARA O PREPARO DE BEBIDAS COM MEMBRO VEDANTE INTEGRALMENTE FORMADO

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

(30) Prioridade Unionista: 14/09/2018 EP 18194446.3.

(71) Depositante(es): SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A..

(72) Inventor(es): GUIDO BAMBAGIONI; VEITH BEHRMANN; MARTIN GUILLERMO MUELLER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2019073781 de 06/09/2019

(87) Publicação PCT: WO 2020/053075 de 19/03/2020

(85) Data da Fase Nacional: 04/02/2021

(57) Resumo: A presente invenção refere-se a cápsula (10) projetada para preparar bebida mediante injeção de líquido na cápsula por meio de máquina de preparo (20), com a cápsula (10) possuindo eixo geométrico longitudinal (y) e corpo de base em bojo (1) dotado de extremidade fechada (1a) e paredes laterais (1b) para conter ingredientes e borda tipo flange (2) disposta em extremidade aberta (1c) do corpo (1) terminando radialmente com borda externa enrolada (2c); com a cápsula (10) em primeiro estado antes de ser usada, ainda compreende membro vedante (3) para fornecer engate de vedação de fluido com perfil de vedação de membro de engate de cápsula (21) da máquina (20), onde o dito perfil de vedação possui ao menos a superfície vedante (21a, 21b, 21c), com o corpo (1), a borda (2) e o membro (3) produzidos integralmente a partir de material metálico como alumínio como elemento de peça única, e o membro (3) compreendendo ao menos superfície dedicada (4) localizada na junção entre as laterais (1b) do corpo de base (1) e a borda (2), com a dita superfície a (4) possuindo a forma de ao menos degrau que se estende ao longo da borda (2), a cápsula (10) estando em segundo estado após ser usada. É relevante, no segundo estado, após o engate entre o perfil de vedação (...).

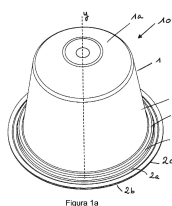


Figura 1a

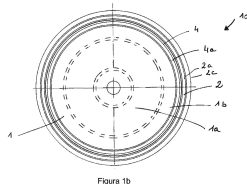


Figura 1b

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"CÁPSULA PARA O PREPARO DE BEBIDAS COM MEMBRO
VEDANTE INTEGRALMENTE FORMADO".**

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a uma cápsula projetada para o preparo de um produto alimentício, como uma bebida, com um meio de vedação aprimorado. Em particular, a invenção se refere a uma cápsula que tem um corpo com um membro vedante integralmente formado produzido a partir de material metálico, como alumínio.

Antecedentes e objetivo da invenção

[002] As cápsulas para preparação de um produto alimentício, como uma bebida, são amplamente conhecidas no mercado. Um exemplo de tal cápsula que se destina a ser usada com uma máquina para o preparo de bebidas é descrito em EP 0 512 468 A1. Para o preparo de bebida em uma máquina para o preparo de bebidas dedicada, a cápsula é inserida na máquina e os ingredientes contidos na cápsula são produzidos para interagir com o líquido fornecido à cápsula para formar uma bebida desejada que é, então, produzida para sair da cápsula. Assim, a cápsula é aberta sob o efeito de pressão crescente dentro da cápsula, que impulsiona uma face de saída da membrana contra meios de abertura, como elementos em relevo fornecidos em uma parte de suporte da máquina para o preparo de bebidas. A vedação da cápsula com a máquina para o preparo de bebidas durante o processo de preparo da bebida é obtida por uma porção externa de uma borda tipo flange da cápsula que entra em contato ao longo de uma linha de contato circunferencial com um membro de engate adequadamente conformado da máquina para o preparo de bebidas.

[003] Para melhorar a vedação entre a cápsula e um membro de engate da máquina para o preparo de bebidas, foram desenvolvidas

cápsulas nas quais um membro vedante dedicado é aplicado e sendo que o membro vedante é de um material diferente do corpo da cápsula. Os documentos EP 1 654 966 A1, EP 1 849 715 A1 e EP 2 151 313 A1, por exemplo, se referem à tal cápsula na qual um membro vedante de material elástico de borracha é aplicado à cápsula. O membro vedante pode ser aplicado sobre o corpo da cápsula por meio de deposição de líquido e endurecimento, colagem ou por crimpagem de uma porção do corpo da cápsula e/ou da borda tipo flange da cápsula no membro vedante.

[004] Uma desvantagem dessas cápsulas é um processo de fabricação mais complexo no qual a cápsula e o membro vedante são fabricados em etapas de manufatura individuais e, então, montados. A solução é mais dispendiosa de produzir tanto em termos de custo de material como de custo de produção e tem também um impacto ambiental devido ao uso de dois materiais diferentes. Portanto, é buscada uma solução que possibilite um processo de fabricação facilitado que proporcione, ao mesmo tempo, propriedades de vedação melhoradas da borda tipo flange da cápsula.

[005] São também conhecidas cápsulas, que incluem um membro vedante formado integralmente, isto é, um membro vedante produzido a partir do mesmo material do corpo da cápsula, respectivamente, a borda tipo flange da cápsula. Os documentos EP 1 654 966 A1, EP 2 303 077 B1, EP 2 387 922 B1 e EP 2 814 328 B1, por exemplo, se referem a uma cápsula que compreende um membro vedante formado de uma pluralidade de protuberâncias anulares concêntricas integralmente formadas com a borda tipo flange.

[006] O documento EP 1 654 966 A1 revela, em sua terceira modalidade, ter a natureza resiliente do membro vedante produzida pelo formato geométrico da própria cápsula. Propõe-se que o membro vedante tenha o formato de um degrau que aumente o diâmetro da

parede lateral da cápsula. Quando a cápsula é engatada à superfície vedante inclinada da máquina para o preparo de bebidas, uma deflexão do membro vedante ocorre na cápsula.

[007] Os documentos WO2014/012783 A1, WO2014/184652 A1, WO2016/186489 A1, WO2016/186495 A1 e WO2016/186496 A1 também revelam cápsulas para o preparo de bebidas e que compreendem uma porção de borda tipo flange com um membro vedante anular integralmente formado.

[008] O documento WO2016/186495 A1 se refere a uma cápsula plástica que compreende uma borda tipo flange com duas projeções espaçadas que se projetam axialmente a partir da borda tipo flange e um platô entre as duas projeções. Durante a extração das cápsulas, uma parte específica da máquina para o preparo de bebidas é configurada para interagir com as projeções e o platô para fornecer engate vedante.

[009] Essas cápsulas conhecidas, no entanto, sofrem a desvantagem de que devido às tolerâncias de fabricação nas dimensões das cápsulas e naquelas do membro circundante da máquina para o preparo de bebidas, as duas partes não se correlacionam e engatam adequadamente reduzindo, dessa forma a estanquidade entre a cápsula e o membro de engate com risco de vazamentos e diluição da bebida com água.

[0010] Além disso, devido às projeções circunferencialmente dispostas da borda tipo flange, podem ocorrer tensões durante a formação das projeções no processo de fabricação, que, por sua vez, leva a defeitos no membro vedante e/ou na borda tipo flange e que afetam negativamente as propriedades de vedação do membro vedante.

[0011] Isso se aplica, particularmente, a cápsulas de metal, por exemplo, feitas de alumínio ou liga de alumínio. Assim, defeitos, como

tensofissuramento, encrespamento e outros defeitos de superfície, podem ocorrer durante o processo de estiramento profundo do alumínio durante a formação da cápsula.

[0012] É, portanto, um objetivo da presente invenção fornecer uma cápsula aprimorada que supere as desvantagens das soluções da técnica anterior. Esse objetivo é resolvido pelas reivindicações independentes. As reivindicações dependentes definem modalidades preferenciais adicionais da invenção.

Sumário da invenção

[0013] A invenção se refere a uma cápsula projetada para preparar uma bebida após a injeção de um líquido na cápsula por meio de uma máquina para o preparo de bebidas.

[0014] A cápsula proposta tem um eixo geométrico longitudinal e compreende um corpo de base em formato de bojo que é dotado de uma extremidade fechada e paredes laterais para conter ingredientes para o preparo de bebidas, e uma borda tipo flange disposta em uma extremidade aberta do corpo de base e que termina radialmente com uma borda externa enrolada.

[0015] A cápsula proposta está em um primeiro estado antes de ser usada na máquina para o preparo de bebidas, em que a cápsula ainda compreende um membro vedante para fornecer um engate vedante de fluido com um perfil de vedação de um membro de engate de cápsula da máquina para o preparo de bebidas, sendo que o dito perfil de vedação tem ao menos uma superfície vedante, sendo que o corpo de base, a borda tipo flange e o membro vedante são produzidos integralmente a partir de material metálico como alumínio como um elemento de peça única, e sendo que o membro vedante compreende ao menos uma superfície dedicada situada na junção entre as paredes laterais do corpo de base e a borda tipo flange, sendo que a dita superfície dedicada tem a forma de ao menos um degrau que se

estende sobre a borda tipo flange.

[0016] A cápsula proposta apresenta um segundo estado após ser usado na máquina para o preparo de bebidas.

[0017] De acordo com a invenção, no segundo estado, após o engate entre o membro de engate de cápsula e o ao menos um degrau da superfície dedicada do membro vedante, o pelo menos um degrau é plasticamente deformado e a cápsula compreende, no local do ao menos um degrau, uma borda tipo flange que tem um perfil que corresponde ao formato do perfil de vedação do membro de engate de cápsula, sendo que o dito perfil apresenta pelo menos três superfícies contíguas (S1, S2, S3) tendo, cada uma, uma orientação diferente.

[0018] No segundo estado da cápsula, o perfil recentemente criado, que compreende as três superfícies tendo, cada uma, uma orientação diferente, gera forças radiais e axiais ao redor do membro de engate produzindo uma estanquidade eficaz entre a borda tipo flange e o membro vedante do membro de engate.

[0019] As superfícies contíguas criadas pela deformação plástica de ao menos um degrau, apresentam a seguinte orientação:

[0020] - a primeira superfície é substancialmente paralela a uma superfície do membro de engate voltado para as paredes laterais do corpo de base da cápsula;

[0021] - a segunda superfície é substancialmente paralela à borda tipo flange; e

[0022] - a terceira superfície forma um ângulo β com a parede lateral de corpo de base, sendo que o dito ângulo é compreendido entre 1 e 50°.

[0023] A cápsula, de acordo com a invenção, possibilita uma estrutura de vedação eficiente, confiável e tolerante produzida a partir de uma única peça integral e, dessa forma, omitindo qualquer material adicional como borracha.

[0024] Ainda, a cápsula pode ser formada em um processo de fabricação facilitado a custos reduzidos, fornecendo, ao mesmo tempo, um membro vedante aprimorado sem qualquer defeito no material, como rachaduras, enrugamento e defeitos de superfície, que poderia afetar a qualidade e firmeza da cápsula, assim como o processo de extração.

[0025] A borda tipo flange é, de preferência, um colar essencialmente plano que se estende a partir de uma extremidade aberta do corpo de base em formato de bojo essencialmente perpendicular às paredes laterais externas do corpo de base e/ou até um eixo geométrico rotacional da cápsula.

[0026] A superfície dedicada é disposta na junção entre o corpo de base em formato de bojo e a borda tipo flange e se estende ao longo de um comprimento D que é maior que o perfil de vedação do membro de engate.

[0027] Particularmente, a superfície dedicada se estende ao longo de um comprimento D compreendido entre 0,5 e 4 mm.

[0028] A superfície dedicada do membro vedante, que compreende pelo menos um degrau é, de preferência, integralmente formada na borda tipo flange que é, de outro modo, essencialmente plana. O degrau formado na borda tipo flange compreende, de preferência, uma espessura de material que corresponde essencialmente ao restante da borda tipo flange.

[0029] O degrau (ou degraus) na borda tipo flange são, de preferência, produzidos por um processo de estiramento profundo. Em uma modalidade preferencial, o corpo da cápsula, a borda tipo flange e o membro vedante são fabricados em um único processo de estiramento profundo. A cápsula pode, por exemplo, ser produzida por estiramento profundo de uma folha de metal inicialmente plana.

[0030] A cápsula é, de preferência, produzida a partir de uma única

folha de metal, como alumínio.

[0031] O membro vedante é considerado como parte da borda tipo flange e forma uma superfície contínua com ele. A superfície é direcionada para o corpo de base em formato de bojo da cápsula. Em uma superfície da borda tipo flange oposta à mesma, uma membrana de fechamento pode ser conectada ao corpo de base da cápsula.

[0032] A superfície dedicada é projetada para receber e engatar uma preferência perfil de vedação anular de um membro de engate de cápsula da máquina para o preparo de bebidas. O perfil de vedação do membro de engate de cápsula compreende ao menos uma superfície vedante. O membro de engate é, de preferência, um membro de engate essencialmente em forma de sino, respectivamente, uma assim-chamada gaiola para cápsula projetada para alojar o corpo de base em formato de bojo da cápsula. O perfil de vedação do membro de engate pode ser uma superfície de extremidade plana ou arredondada do membro de engate.

[0033] Em um modo preferencial, o perfil de vedação do membro de engate é disposto para engatar o ao menos um degrau do membro vedante. O engate do perfil de vedação do membro de engate é projetado de modo que ele deforme a superfície dedicada do membro vedante ao se engatar com ele. O engate do perfil de vedação do membro de engate pode ser de modo que ele forneça ao menos forças de vedação radial e axialmente orientadas substancialmente com o membro de engate.

[0034] Em uma primeira modalidade, a superfície dedicada compreende um degrau, o dito um degrau é substancialmente paralelo à borda tipo flange. Ele compreende um comprimento d entre 0,5 e 3 mm e uma altura H entre 1 e 3 mm.

[0035] Em uma segunda modalidade, a superfície dedicada compreende dois degraus: um primeiro degrau adjacente à porção de

borda tipo flange restante e paralelo à borda tipo flange e um segundo degrau situado entre o primeiro degrau e as paredes laterais. O segundo degrau forma um ângulo α em relação ao eixo geométrico longitudinal da cápsula e tem uma altura h compreendida entre 0,2 e 2 mm.

[0036] A cápsula, de preferência, ainda compreende uma membrana de fechamento conectada ao corpo de base e/ou à borda tipo flange da cápsula. A membrana de fechamento é, de preferência, conectada a uma superfície da borda tipo flange oposta à superfície na qual a superfície dedicada do membro vedante é disposta. A membrana de fechamento pode ser conectada à borda tipo flange por meio de uma técnica de adesivo e/ou de soldagem. A membrana de fechamento é, de preferência, uma membrana fechada, isto é, destituída de quaisquer perfurações. A membrana de fechamento pode, no entanto, também compreender perfurações pré-formadas na mesma. A membrana de fechamento é, de preferência, uma folha de alumínio. A folha metálica é, de preferência, vedada na borda tipo flange de modo a formar uma vedação hermética a gás com o corpo de base da cápsula para preservar o frescor dos ingredientes contidos no cartucho.

[0037] A espessura da membrana de fechamento, de preferência, se situa entre 60 e 100 microns (incluindo a estrutura gofrada e a laca (ou lacas) na superfície).

[0038] Em um aspecto adicional, a invenção se refere a um sistema que compreende uma cápsula, conforme descrito acima, e a uma máquina para o preparo de bebidas projetada para fornecer líquido aquecido e/ou pressurizado na cápsula para preparar uma bebida mediante a interação do líquido com os ingredientes mantidos no interior da cápsula.

[0039] A máquina para o preparo de bebidas compreende, de preferência, uma bomba, meios de aquecimento e/ou resfriamento, um suprimento de líquido como um tanque de água e/ou uma câmara de

infusão de bebida para receber seletivamente uma cápsula para preparar uma bebida a partir da mesma.

[0040] A máquina para o preparo de bebidas compreende, de preferência, um membro de engate de cápsula, por exemplo, como parte da câmara de coadura, que é projetado para alojar uma cápsula e, em particular, o corpo de base da cápsula quando a cápsula é fornecida para a máquina. O membro de engate compreende um perfil de vedação anular projetado para interagir com o membro vedante da cápsula de modo a possibilitar uma vedação eficaz da cápsula durante o processo de preparo de bebidas. Conforme mencionado anteriormente, o perfil de vedação do membro de engate pode ser disposto para engatar a superfície dedicada que compreende pelo menos um degrau. O engate do perfil de vedação do membro de engate pode ser de modo que ele deforme a superfície dedicada. O engate do perfil de vedação do membro de engate pode de modo que ele forneça ao menos forças de vedação radial e axialmente orientadas substancialmente com as protuberâncias.

[0041] A máquina para o preparo de bebidas ainda compreende, de preferência, meios de perfuração como lâminas de injeção ou similares, que são projetados para perfurar uma face de entrada da cápsula, em particular, situados em uma extremidade fechada do corpo de base da cápsula e injetar líquido no interior da cápsula.

[0042] A máquina para o preparo de bebidas ainda compreende, de preferência, um suporte de cápsula projetado para prender a borda tipo flange da cápsula em um lado oposto a um lado em que o membro de engate da máquina engata o membro vedante da cápsula. O suporte de cápsula compreende, de preferência, um meio de abertura, como por exemplo, elementos do tipo pirâmide truncada, contra os quais uma membrana de fechamento da cápsula pode ser impulsionada durante o aumento de pressão dentro da cápsula, de modo que abra o membro

de fechamento, por exemplo, mediante rasgamento ou ruptura.

[0043] A cápsula, de acordo com a presente invenção, é, de preferência, simétrica giratória, isto é, simétrica ao longo de seu eixo vertical.

[0044] Os ingredientes para o preparo de bebidas fornecidos na cápsula são, de preferência, escolhidos a partir do grupo que consiste em café moído torrado, chá, café instantâneo, uma mistura de café moído torrado e café instantâneo, um concentrado de xarope, um concentrado de extrato de frutas, um produto de chocolate, um produto à base de leite ou qualquer outra substância comestível desidratada, como um estoque desidratado. O líquido a ser usado para a preparação de bebida é, de preferência, água de qualquer temperatura.

[0045] A invenção ainda se refere a um corpo de base em formato de bojo de uma cápsula para o preparo de um produto alimentício com um membro vedante integralmente formado melhorado.

[0046] De acordo com a invenção, propõe-se um corpo de base em formato de bojo de uma cápsula para conter ingredientes para o preparo de bebidas e uma borda tipo flange e um membro vedante que compreendem uma superfície dedicada com ao menos um degrau na junção entre o corpo de base em formato de bojo e a borda tipo flange e estendendo-se ao longo da borda tipo flange, sendo que o pelo menos um degrau é adaptado para se engatar a pelo menos uma superfície vedante de um membro de engate de cápsula da máquina para o preparo de bebidas, em que o corpo de base, a borda tipo flange e o membro vedante são produzidos integralmente de material metálico como alumínio.

[0047] A borda tipo flange proposta está em um primeiro estado antes de ser usada em uma máquina para o preparo de bebidas; e está em um segundo estado após ser usada na máquina para o preparo de bebidas.

[0048] No segundo estado do borda tipo flange, no local do ao menos um degrau, a borda tipo flange é plasticamente deformada e apresenta um perfil que corresponde ao formato de pelo menos uma das superfícies vedantes, sendo que o dito perfil compreende pelo menos três superfícies contíguas (S1, S2, S3) que têm, cada uma, uma orientação diferente e geram forças radiais e axiais ao redor do membro de engate produzindo uma estanquidade eficaz entre a borda tipo flange e as superfícies vedantes do membro de engate.

[0049] A solução conforme proposto, possibilita a produção de uma estanquidade eficaz entre a borda tipo flange e o membro vedante do membro de engate melhorando o estado da técnica atual.

Breve descrição das figuras

[0050] Características, vantagens e objetivos adicionais da presente invenção ficarão evidentes ao versado na técnica, ao ler a subsequente descrição detalhada de modalidades da presente invenção, quando tomada em conjunto com as figuras dos desenhos em anexo.

[0051] Esses desenhos ilustram apenas algumas modalidades de acordo com a revelação e, portanto, não devem ser considerados limitantes de seu escopo, a revelação será descrita com especificidade e detalhes adicionais através do uso dos desenhos anexos. Portanto, será reconhecido que a invenção, como reivindicada, não se destina a ser limitada de forma alguma por estes exemplos.

[0052] - A Figura 1a é uma vista lateral em perspectiva de uma primeira modalidade de uma cápsula de acordo com a invenção;

[0053] - A Figura 1b é uma vista superior da cápsula de acordo com a Figura 1a;

[0054] - A Figura 1c é uma vista lateral em seção transversal da cápsula de acordo com a Figura 1a;

[0055] - A Figura 2 é uma vista lateral seccional da cápsula da

Figura 1a que integra a primeira modalidade do membro vedante, de acordo com a invenção, e um membro de engate de uma máquina para o preparo de bebidas antes de se engatarem um ao outro;

[0056] - A Figura 3 é uma vista lateral seccional ampliada parcial de uma primeira modalidade do membro vedante, de acordo com a invenção, e um membro de engate de uma máquina para o preparo de bebidas antes de se engatarem um ao outro;

[0057] - A Figura 4 é uma vista lateral seccional ampliada parcial de uma primeira modalidade do membro vedante, de acordo com a invenção, e um membro de engate de uma máquina para o preparo de bebidas antes de se engatarem um ao outro;

[0058] - A Figura 5a é uma vista lateral em perspectiva de uma segunda modalidade de uma cápsula de acordo com a invenção;

[0059] - A Figura 5b é uma vista superior da cápsula de acordo com a Figura 5a;

[0060] - A Figura 5c é uma vista lateral em seção transversal da cápsula de acordo com a Figura 5a;

[0061] - A Figura 6 é uma vista lateral seccional da cápsula da Figura 5a, de acordo com a segunda modalidade da invenção, e um membro de engate de uma máquina para o preparo de bebidas antes de se engatarem um ao outro;

[0062] - A Figura 7 é uma vista lateral seccional ampliada parcial da segunda modalidade do membro vedante, de acordo com a invenção, e um membro de engate de uma máquina para o preparo de bebidas antes de se engatarem um ao outro; e

[0063] - A Figura 8 é uma vista lateral seccional ampliada parcial de uma segunda modalidade do membro vedante, de acordo com a invenção, de uma máquina para o preparo de bebidas engatados um ao outro.

Descrição detalhada da invenção

[0064] Na descrição detalhada a seguir, é feita referência aos

desenhos anexos, que formam uma parte da presente invenção.

[0065] Nos desenhos, símbolos e referências similares geralmente identificam componentes similares, exceto quando o contexto determinar em contrário.

[0066] As modalidades ilustrativas descritas na descrição detalhada e nos desenhos não se destinam a ser limitadoras. Outras modalidades podem ser utilizadas, e outras alterações podem ser feitas, sem que se afaste do escopo da matéria reivindicada apresentada aqui. Será prontamente entendido que os aspectos da presente revelação, conforme geralmente descrito na presente invenção, e ilustrado nas Figuras, podem ser dispostos, substituídos, combinados, e projetados em uma ampla variedade de configurações diferentes, todas as quais são explicitamente contempladas e fazem parte da presente revelação.

[0067] Como usado neste relatório descritivo, as palavras "compreende", "compreendendo" e palavras similares não devem ser interpretadas em um sentido exclusivo ou exaustivo. Em outras palavras, elas se destinam a significar "incluindo", mas não se limitam a esse sentido.

[0068] Qualquer referência a documentos da técnica anterior neste relatório descritivo não deve ser considerada como admissão de que tal técnica anterior é amplamente conhecida ou que faz parte do conhecimento comum e geral no campo da técnica.

[0069] A **Figura 1a** a **Figura 4** se referem a uma primeira modalidade da cápsula 10, de acordo com a invenção.

[0070] Conforme apresentado nas Figuras, em que a **Figura 1a** apresenta uma vista lateral em perspectiva de uma primeira modalidade de uma cápsula, a **Figura 1b** uma vista superior da dita cápsula, a **Figura 1c** uma vista lateral em seção transversal da dita cápsula e a **Figura 2** uma vista lateral seccional da dita cápsula, a cápsula 10 compreende um corpo de base em formato de bojo 1. O corpo de base

1 compreende uma extremidade fechada 1a (área total da porção superior da cápsula e não apenas a porção central), as paredes laterais 1b e uma extremidade aberta 1c. A extremidade fechada 1a pode servir como uma face de injeção durante um processo de preparo de bebida, que pode ser aberta por um membro de injeção dedicado de uma máquina para o preparo de bebidas 20.

[0071] Durante o processo de extração, um membro de engate 21 da máquina para o preparo de bebidas dedicada 20, tal como apresentado na **Figura 3**, é engatado à cápsula 10. O membro de engate 21 compreende, de preferência, um membro de engate em formato de sino essencialmente oco para receber o corpo de base da cápsula 1 no mesmo. Quando a cápsula 10 é colocada na máquina para o preparo de bebidas 20, o membro de engate 21 será abaixado sobre a cápsula 10 por meio de uma força de fechamento dedicada F.

[0072] O membro de engate 21 compreende um perfil de vedação que apresenta várias superfícies vedantes 21a, 21b e 21c. As superfícies vedantes estão localizadas em uma parte interna do membro de engate 21, sobre uma porção do membro de engate 21 que entra em contato com a cápsula 10. As superfícies de vedação, por exemplo, podem ser sob a forma de uma superfície inferior anular com bordas circunferenciais internas e externas arredondadas, uma superfície plana, que em uso é paralela às paredes laterais da cápsula. A superfície vedante 21a voltada para a porção periférica da cápsula compreende uma espessura radial que se situa, de preferência, entre 0,1 e 0,6 mm e, com mais preferência, entre 0,2 e 0,5 mm.

[0073] Conforme mostrado na **Figura 1a**, a cápsula 10 ainda compreende uma borda tipo flange 2 que é, de preferência, disposta na extremidade aberta 1c da cápsula 10. A borda tipo flange 2 estende radialmente para fora a partir das paredes laterais do corpo de base em formato de bojo 1. A borda tipo flange 2 é, de preferência, disposta

transversalmente a um eixo geométrico rotacional Y da cápsula 10 e apresenta uma borda externa enrolada 2c em sua extremidade oposta ao corpo de base 1.

[0074] Na modalidade mostrada, a cápsula é, de preferência, produzida a partir de alumínio.

[0075] Em termos de dimensão, o corpo de base 1 tem um diâmetro compreendido entre 8 e 30 mm, uma altura de cerca de 24 a 30 mm, a espessura das paredes laterais do corpo de base se situa entre 0,08 e 0,12 mm.

[0076] A borda tipo flange 2 que se estende a partir do corpo de base 1 tem um comprimento L medido a partir das paredes laterais do corpo de base 1b até a borda externa enrolada 2c que se situa entre 2 e 4 mm.

[0077] Na extremidade aberta 1c (mostrada na Figura 1c) do corpo de base da cápsula 1, uma membrana de fechamento 9 pode ser disposta. A membrana de fechamento 9 é, de preferência, conectada à borda tipo flange 2, conforme apresentado na **Figura 1c** e na **Figura 2**. A membrana de fechamento 9 é, de preferência, conectada a pelo menos uma superfície anular inferior 2b da borda tipo flange 2, cuja superfície 2b é direcionada para o lado oposto do corpo de base da cápsula 1.

[0078] Alternativamente, a membrana de fechamento 9 pode ser conectada ao corpo de base 1 ou tanto ao corpo de base 1 como à borda tipo flange 2.

[0079] A membrana de fechamento 9 é, de preferência, uma folha de alumínio selada à borda tipo flange 2.

[0080] O corpo de base em formato de bojo 1 contém, de preferência, ingredientes de bebida adequados para preparar um produto comestível líquido mediante interação com o líquido injetado na cápsula 10. Os ingredientes são, de preferência, contidos pelo corpo de

base em formato de bojo 1 e a membrana de fechamento 9. Os ingredientes das bebidas podem ser café torrado e moído ou outros tipos de ingredientes, conforme anteriormente descrito.

[0081] A borda tipo flange 2 compreende um membro vedante formado integralmente 3 que é disposto em uma superfície anular superior 2a da borda tipo flange. A superfície anular 2a é disposta no lado oposto à superfície 2b ao qual a membrana de fechamento 9 é de preferência conectado. A superfície anular 2a é, assim, voltada para o lado oposto da extremidade aberta 1c da cápsula.

[0082] O membro vedante 3 é posicionado entre o corpo de base de cápsula 1 e a borda tipo flange 2. Ele compreende uma superfície dedicada 4 situada na junção entre as paredes laterais 1b do corpo de base 1 e a borda tipo flange 2.

[0083] A dita superfície dedicada 4 se estende ao longo de um comprimento D que é maior que a parte interna (onde as superfícies de vedação estão situadas) do membro de engate 21.

[0084] Mais precisamente, a superfície dedicada 4 se estende ao longo de um comprimento D (medido a partir das paredes laterais 1b) compreendido na faixa de 0,5 a 4 mm.

[0085] Na presente modalidade, o comprimento D é de cerca de 2,5 mm.

[0086] A superfície dedicada 4 compreende um degrau 4a que se estende a partir das paredes laterais 1b ao longo da borda tipo flange 2, sendo que o degrau 4a é substancialmente paralelo à direção de borda tipo flange. O degrau 4a é integralmente formado com a borda tipo flange 2 e o corpo de base 1. Isso significa que ele é formado do mesmo material que a borda tipo flange e o corpo de base e é formado a partir da borda tipo flange (e não são partes adicionais) de modo a se estender a partir da superfície 2a.

[0087] Como pode ser Visto na **Figura 1b**, o degrau 4a se estende

contínua e anularmente em torno das paredes laterais 1b e é disposto para se engatar a uma superfície vedante 21a de um membro de engate de cápsula 21 da máquina para o preparo de bebidas 20. Isso é visível na **Figura 2** que mostra a cápsula 10 interagindo com o membro de engate da máquina para o preparo de bebidas 20.

[0088] A fim de ter um engate eficiente, o comprimento do degrau 4a (que se estende a partir das paredes laterais 1b) é, de preferência, escolhido de modo que interaja adequada e completamente em engate vedante com a superfície vedante dedicada 21a do membro de engate 21.

[0089] O comprimento d do degrau 4a se situa, de preferência, entre 0,5 e 3 mm, com mais preferência, entre 1 e 2,5 mm. A altura H do degrau 4a se encontra, de preferência, entre 1 e 3 mm e, com mais preferência, entre 1,5 e 2,5 mm.

[0090] O degrau 4a então se estende ao longo de um comprimento d que é maior que a parte interna (onde as superfícies vedantes estão situadas) do membro de engate 21 e a porção restante da borda tipo flange 2 se situa, então, de preferência, entre 0,5 e 1 mm.

[0091] O sistema ao qual a cápsula e a máquina para o preparo de bebidas são integradas é operado da seguinte forma para a preparação de uma caneca de uma bebida, por exemplo, um café. A cápsula 10 é colocada na máquina para o preparo de bebidas e o membro de engate de cápsula 21 é colocado em contato com a cápsula 10 quando a máquina para o preparo de bebidas é fechada. A cápsula é perfurada em sua extremidade fechada 1a por meios de perfuração (não representados) para criar a entrada de um fluido (quente ou frio) sob pressão na cápsula 10. A água molha o café armazenado dentro da cápsula e extrai a substância desejada para formar a bebida de café.

[0092] Durante o suprimento da água sob pressão à cápsula, o aumento na pressão faz com que a membrana de fechamento 9 se

rompa (através do pressionamento da membrana de fechamento 9 em alguns meios de perfuração da tampa, por exemplo) e a bebida de café é liberada pela drenagem da bebida de café da cápsula para uma caneca.

[0093] Agora com referência às **Figuras 3 e 4** que apresentam vistas laterais em seção parcial ampliada da modalidade do membro vedante das Figuras 1a a 2 e um membro de engate de uma máquina para o preparo de bebidas antes e durante o engate entre si.

[0094] Particularmente, quando o membro de engate 21 é rebaixado a partir da posição mostrada na **Figura 3** sobre o membro vedante 3 pela força de fechamento F, a superfície vedante anular 21a se engata ao degrau 4a.

[0095] Como resultado da força aplicada sobre o membro vedante 3 na região de sobreposição entre o membro de engate 21 e o membro vedante 3, o degrau 4a do membro vedante 3 sofre uma deformação plástica durante o dito engate. De fato, o degrau 4a se estende ao longo de um comprimento d que é maior que a parte interna do membro de engate 21 quando as superfícies de vedação estão localizadas.

[0096] No presente caso, o comprimento d do degrau 4a é maior do que a extensão radial da superfície vedante 21a.

[0097] Conforme explicado, a deformação plástica ocorre devido à força que é aplicada:

[0098] - pelo sistema de prensão quando a máquina de café é fechada através do membro de engate 21; e

[0099] - durante o processo de extração pela pressão da água através do membro de engate 21 sobre a cápsula.

[00100] O degrau 4a, então se adapta às superfícies vedantes 21a, 21b, 21c do membro de engate 21 de modo que durante o processo de extração, a superfície da borda tipo flange 2 se adapte ao formato do perfil de vedação (com as superfícies vedantes 21a, 21b e 21c) sobre a

porção de sobreposição.

[00101] A **Figura 4** mostra que essa conformação estreita entre as superfícies vedantes 21a, 21b, 21c e a borda tipo flange 2 ocorreu durante o uso (e visível após o uso), onde o degrau 4a e a borda tipo flange 2 são deformadas levando a uma estrutura que se adapta aos sulcos do membro vedante. A estrutura resultante apresenta pelo menos três novas superfícies contíguas (ou adjacentes) S1, S2, S3 formadas durante a deformação plástica, sendo que as ditas superfícies seguem o formato das superfícies vedantes 21a, 21b, 21c do membro de engate de cápsula 21.

[00102] Portanto, o novo formato da borda tipo flange 2 apresenta pelo menos três novas superfícies S1, S2; S3, cada uma tendo uma orientação diferente.

[00103] Como pode ser visto na **Figura 4**, a primeira superfície S1 da cápsula deformada da borda tipo flange é substancialmente paralela à parede lateral ao corpo de base 1b e à superfície vedante 21b.

[00104] A segunda superfície S2 da cápsula deformada da borda tipo flange é substancialmente paralela à borda tipo flange 2 e à superfície vedante 21a.

[00105] A terceira superfície S3 da cápsula deformada da borda tipo flange forma um ângulo β com a parede lateral de corpo de base 1b, compreendido entre 1 e 50°. No presente caso, a superfície S3 é substancialmente paralela à superfície vedante 21c do membro de engate 21 e o ângulo β é de cerca de 22°.

[00106] Essas três superfícies S1, S2 e S3, que apresentam, cada uma, uma orientação diferente, permitem perfeitamente a adaptação ao perfil de vedação do membro de engate de cápsula 21, gerando assim as forças radiais e axiais ao redor do membro de engate e produzindo uma estanquidade a fluidos eficiente entre a cápsula 10 e a máquina para o preparo de bebidas 20.

[00107] Devido à borda tipo flange deformada que se adapta ao formato que corresponde às superfícies vedantes 21a, 21b, 21c a vedação entre a borda tipo flange da cápsula 2 e o membro de engate é aumentada.

[00108] Na modalidade proposta, o corpo de base em formato de bojo 1, a borda tipo flange 2 e o membro vedante 3 são formados integralmente, isto é, por uma única peça produzida a partir do mesmo material. Consequentemente, o corpo de base em formato de bojo 1, a borda tipo flange 2 e o membro vedante 3 podem ser fabricados a partir do mesmo material por um processo de formação convencional. Em particular, o corpo de base 1, a borda tipo flange 2 e o membro vedante integralmente formados 3 podem ser formados em um processo de estiramento profundo. O processo de estiramento profundo pode exigir mais de uma etapa de estiramento profundo para formar adequadamente a partir de um pedaço de material plano, de preferência, uma folha de metal, o corpo da cápsula e o membro vedante.

[00109] O corpo de base 1, a borda tipo flange 2 e o membro vedante 3 são formados a partir de uma peça feita de metal, de preferência, de alumínio, com a máxima preferência, de uma liga de alumínio.

[00110] A **Figura 5a** a **Figura 8** se referem a uma segunda modalidade de uma cápsula 10, de acordo com a invenção.

[00111] Nas Figuras em que a **Figura 5a** apresenta uma vista lateral em perspectiva de uma segunda modalidade de uma cápsula, a **Figura 5b** uma vista superior da dita cápsula, a **Figura 5c** uma vista lateral em seção transversal da dita cápsula e a **Figura 6** é uma vista lateral seccional da dita cápsula, uma cápsula 10 é mostrada.

[00112] Como indicado anteriormente, símbolos e referências similares identificam tipicamente componentes similares, exceto quando o contexto determinar em contrário, e apenas elementos adicionais

serão descritos em detalhes, os elementos anteriormente descritos se aplicam também a essa segunda modalidade.

[00113] Na segunda modalidade, a superfície dedicada 4 do membro vedante 3 compreende dois degraus:

[00114] - um primeiro degrau 4a adjacente à porção de borda tipo flange 2 restante e paralelo à borda tipo flange. O dito primeiro degrau tem um comprimento d na faixa de 0,5 a 3 mm; e

[00115] - um segundo degrau 4b situado entre o primeiro degrau 4a e as paredes laterais 1b do corpo de base 1. O segundo degrau 4b é mais curto do que o primeiro degrau 4a. Isso forma um ângulo α com o eixo geométrico longitudinal da cápsula. O ângulo α se situa na faixa de 10 a 80°. O segundo degrau 4b tem uma altura h compreendida entre 0,2 e 2 mm.

[00116] Agora com referência às Figuras 7 e 8 que apresentam vistas laterais em seção parcial ampliada da modalidade do membro vedante das **Figuras 5a a 6** e um membro de engate de uma máquina para o preparo de bebidas antes e durante o engate entre si.

[00117] Particularmente, quando o membro de engate 21 é rebaixado a partir da posição mostrada na **Figura 7** sobre o membro vedante 3 pela força de fechamento F , o perfil de vedação anular do membro de engate 21 se engata primeiro ao degrau 4b. No caso presente, a borda entre as superfícies vedantes 21a e 21b se engata ao degrau 4b. Nesta região de sobreposição entre a superfície vedante 21a, 21b e o degrau 4b, o degrau 4b começa a sofrer uma deformação plástica.

[00118] Enquanto em engate adicional, as superfícies vedantes 21a, 21b, 21c do perfil de vedação ainda se engatam ao membro vedante e entram em engate com o primeiro degrau 4a.

[00119] Por sua vez, o primeiro degrau 4a sofre uma deformação plástica durante o dito engate.

[00120] Os dois degraus 4b, 4a, um após o outro se adaptam estreitamente a pelo menos uma das superfícies vedantes 21a, 21b, 21c do membro de engate 21.

[00121] No final do fechamento da máquina e do processo de extração, quando o membro de engate e a superfície dedicada estão totalmente engatados, a deformação plástica é terminada e a superfície da borda tipo flange 2 se adapta ao formato do perfil de vedação (superfícies vedantes 21a, 21b, 21c) do membro de engate na porção de sobreposição.

[00122] A **Figura 8** mostra essa conformação estreita entre a superfície vedante 21a, 21b, 21c e a borda tipo flange 2 após o uso da cápsula. Os degraus 4a e 4b foram deformados levando a uma estrutura da borda tipo flange 2 que se adapta aos sulcos da superfície vedante 21. A estrutura resultante apresenta pelo menos três novas superfícies contíguas (ou adjacentes) S1, S2, S3 provenientes da deformação, sendo que as ditas superfícies seguem o formato do perfil de vedação do membro de engate de cápsula 21.

[00123] Portanto, o novo formato da borda tipo flange 2 apresenta pelo menos três novas superfícies S1, S2; S3, cada uma tendo uma orientação diferente.

De modo similar ao da primeira modalidade:

[00124] - a primeira superfície S1 da borda tipo flange em seu segundo estado é substancialmente paralela à superfície (21b) do membro de engate de cápsula (21).

[00125] - a segunda superfície S2 da borda tipo flange em seu segundo estado é substancialmente paralela à borda tipo flange 2 e à superfície vedante 21a.

[00126] - uma terceira superfície S3 da borda tipo flange em seu segundo estado forma um ângulo β com a parede lateral do corpo de base 1b, compreendido entre 1 e 50°. No presente caso, a superfície S3

é substancialmente paralela à superfície vedante 21c do membro de engate 21 e o ângulo β é de cerca de 22°

[00127] A superfície dedicada 4 desta segunda modalidade, com os degraus 4a e 4b, é maior do que a superfície dedicada 4 da primeira modalidade. Isso leva a ter uma superfície vedante 21a maior fornecendo, assim uma estanquidade a fluidos aprimorada entre o membro de engate e a cápsula.

[00128] Nessa segunda modalidade, o degrau 4b também contribui para a centralização entre a cápsula e o membro de engate. De fato, o degrau 4b se estende a partir das paredes laterais 1b do corpo de base e também apresenta um certo ângulo (ângulo α com o eixo geométrico longitudinal) permitindo um efeito de autocentralização.

[00129] Portanto, de modo similar à primeira modalidade, conforme o membro de engate 21 é movido em direção à borda tipo flange 2, durante o fechamento (força mecânica aplicada) e/ou extração (força de pressão aplicada), as superfícies vedantes 21a, 21b, 21c do perfil de vedação deformam a superfície dedicada (primeiro e segundo degraus) e a borda tipo flange 2 se adapta ao perfil de vedação do membro de engate 21.

[00130] A conformação tem o efeito de aumentar a área superficial de contato entre o membro de engate 21 e a borda tipo flange 2 da cápsula e, portanto aumenta a estanquidade a fluidos entre a cápsula 10 e a máquina para o preparo de bebidas 20.

[00131] As modalidades propostas mostram um membro de engate de cápsula 21 com uma dada geometria, entretanto, outras geometrias do membro de engate de cápsula podem ser previstas.

[00132] Graças à estrutura proposta que compreende pelo menos um degrau, a cápsula proposta tem a especificidade de se adaptar ao membro de engate de cápsula.

[00133] Em qualquer caso, durante o processo de extração, o

membro vedante 3 que compreende pelo menos um degrau 4a, 4b se adapta ao formato do perfil de vedação do membro de engate de cápsula 21 sobre pelo menos três superfícies que têm orientações diferentes levando assim a um aumento da vedação entre a cápsula e a máquina para o preparo de bebidas.

REIVINDICAÇÕES

1. Cápsula (10) projetada para preparar uma bebida após a injeção de um líquido na cápsula por meio de uma máquina para o preparo de bebidas (20), sendo que a cápsula (10) tem um eixo geométrico longitudinal (y) e compreende um corpo de base em formato de bojo (1) que é dotado de uma extremidade fechada (1a) e paredes laterais (1b) para conter ingredientes para o preparo de bebidas e uma borda tipo flange (2) disposta em uma extremidade aberta (1c) do corpo de base (1) e termina radialmente com uma borda externa enrolada (2c); em que

- a cápsula (10) está em um primeiro estado antes de ser usada na máquina para o preparo de bebidas,

em que a cápsula ainda compreende um membro vedante (3) para fornecer um engate de vedação de fluido com um perfil de vedação de um membro de engate de cápsula (21) da máquina para o preparo de bebidas (20), sendo que o dito perfil de vedação tem ao menos uma superfície vedante (21a, 21b, 21c),

em que o corpo de base (1), a borda tipo flange (2) e o membro vedante (3) são produzidos integralmente a partir de material metálico como alumínio como um elemento de peça única, e

em que o membro vedante (3) compreende ao menos uma superfície dedicada (4) localizada na junção entre as paredes laterais (1b) do corpo de base (1) e a borda tipo flange (2), sendo que a dita superfície dedicada (4) tem a forma de ao menos um degrau que se estende ao longo da borda tipo flange (2), e em que

- a cápsula (10) está em um segundo estado após ser usada na máquina para o preparo de bebidas;

caracterizada por: no segundo estado, após o engate entre o perfil de vedação do membro de engate de cápsula (21) e o ao menos um degrau da superfície dedicada (4), o pelo menos um degrau ser

plasticamente deformado e a cápsula (10) compreender, no local do ao menos um degrau (4), uma borda tipo flange (2) que tem um perfil que corresponde ao formato de pelo menos uma das superfícies vedantes (21a, 21b, 21c), sendo que o dito perfil apresenta pelo menos três superfícies contíguas (S1, S2, S3) que têm, cada uma, uma orientação diferente.

2. Cápsula, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por a superfície dedicada (4) se estender ao longo de um comprimento D que é maior que o perfil de vedação do membro de engate (21).

3. Cápsula, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada por a superfície dedicada (4) se estender ao longo de um comprimento D compreendido entre 0,5 e 4 mm, de preferência, entre 0,7 e 3 mm.

4. Cápsula, de acordo com qualquer uma das reivindicações antecedentes, caracterizada por a superfície dedicada (4) compreender ao menos um primeiro degrau (4a) e um segundo degrau (4b).

5. Cápsula, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada por o primeiro degrau (4a) ser substancialmente paralelo à borda tipo flange (2).

6. Cápsula, de acordo a reivindicação 4 ou 5, caracterizada por o primeiro degrau (4a) ter uma altura de H compreendida entre 1 e 3 mm e um comprimento d compreendido entre 0,5 e 3 mm.

7. Cápsula, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 6, caracterizada por o segundo degrau (4b) formar um ângulo α com o eixo geométrico longitudinal (y) da cápsula (10) compreendido entre 10 e 80°.

8. Cápsula, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 7,

caracterizada por o segundo degrau (4b) ter uma altura h compreendida entre 0,2 e 2 mm, de preferência, entre 0,5 e 1,5 mm.

9. Cápsula, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8,

caracterizada por, após o engate com a pelo menos uma das superfícies vedantes (21a, 21b, 21c) do membro de engate de cápsula (21), uma das superfícies (S1) da borda tipo flange no segundo estado ser substancialmente paralela a uma das superfícies vedantes (21b) do membro de engate de cápsula (21).

10. Cápsula, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9,

caracterizada por, após o engate com a pelo menos uma das superfícies vedantes (21a, 21b, 21c) do membro de engate de cápsula (21), uma das superfícies (S2) da borda tipo flange em seu segundo estado ser substancialmente paralela à borda tipo flange (2).

11. Cápsula, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10,

caracterizada por, após o engate com a pelo menos uma das superfícies vedantes (21a, 21b, 21c) do membro de engate de cápsula (21), uma das superfícies (S3) da borda tipo flange em seu segundo estado formar um ângulo β com a parede lateral de corpo de base (1b) compreendido entre 1 e 50°.

12. Cápsula, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11,

caracterizada por o corpo da cápsula (1), a borda tipo flange (2) e o membro vedante (3) serem produzidos por estiramento profundo de uma folha metálica inicialmente plana.

13. Cápsula, de acordo com qualquer uma das

reivindicações 1 a 12,

sendo a cápsula (10) caracterizada por ser produzida a partir de alumínio.

14. Cápsula, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13,

caracterizada por ainda compreender uma membrana de fechamento (9) conectada ao corpo de base (1) e/ou à borda tipo flange (2) da cápsula.

15. Cápsula, de acordo com a reivindicação 14,

caracterizada por a membrana de fechamento (9) ser conectada a uma superfície (2b) da borda tipo flange (2) oposta à superfície (2a) na qual o membro vedante (3) é disposto.

16. Cápsula, de acordo com a reivindicação 14 ou 15,

caracterizada por a membrana de fechamento (9) ser uma folha de alumínio vedada à borda tipo flange (2) sobre a superfície (2b) oposta à superfície (2a).

17. Sistema, caracterizado por compreender uma cápsula (10), como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 16, e uma máquina para o preparo de bebidas (20) projetada para fornecer líquido aquecido e/ou pressurizado para a cápsula para preparar uma bebida mediante a interação do líquido com os ingredientes contidos no interior da cápsula.

18. Corpo de base em formato de bojo (1) de uma cápsula para conter ingredientes para o preparo de bebidas e uma borda tipo flange (2) e um membro vedante (3) caracterizado por compreender uma superfície dedicada (4) com pelo menos um degrau na junção entre o corpo de base em formato de bojo (1) e a borda tipo flange (2) e que se estende ao longo da borda tipo flange (2), sendo que o ao menos um degrau é adaptado para se engatar a ao menos uma das superfícies vedantes (21a, 21b, 21c) de um membro de engate de cápsula (21) de

uma máquina para o preparo de bebidas (20),

em que o corpo de base (1), a borda tipo flange (2) e o membro vedante (3) são produzidos integralmente a partir de material metálico como alumínio,

em que a borda tipo flange (2) está em um primeiro estado antes de ser usada na máquina para o preparo de bebidas; e

em que a borda tipo flange (2) está em um segundo estado após ser usada na máquina para o preparo de bebidas na qual, no local do ao menos um degrau, a borda tipo flange (2) é plasticamente deformada e apresenta um perfil que corresponde ao formato de pelo menos uma das superfícies vedantes (21a, 21b, 21c), sendo que o dito perfil compreende pelo menos três superfícies contíguas (S1, S2, S3) que têm, cada uma, uma orientação diferente e gera forças radiais e axiais ao redor do membro de engate que produzem uma estanquidade eficaz entre a borda tipo flange (2) e a superfície vedante (21a) do membro de engate (21).

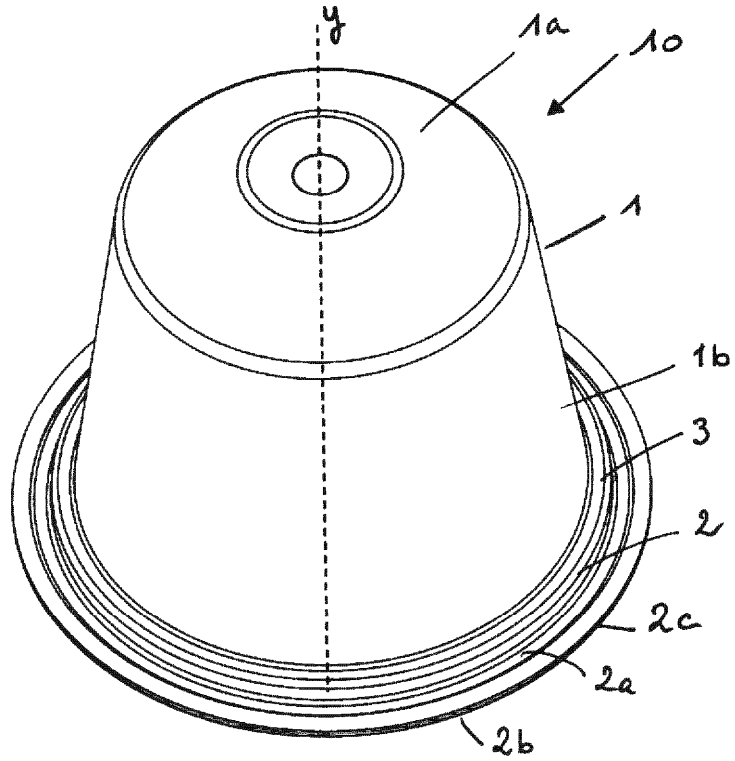


Figura 1a

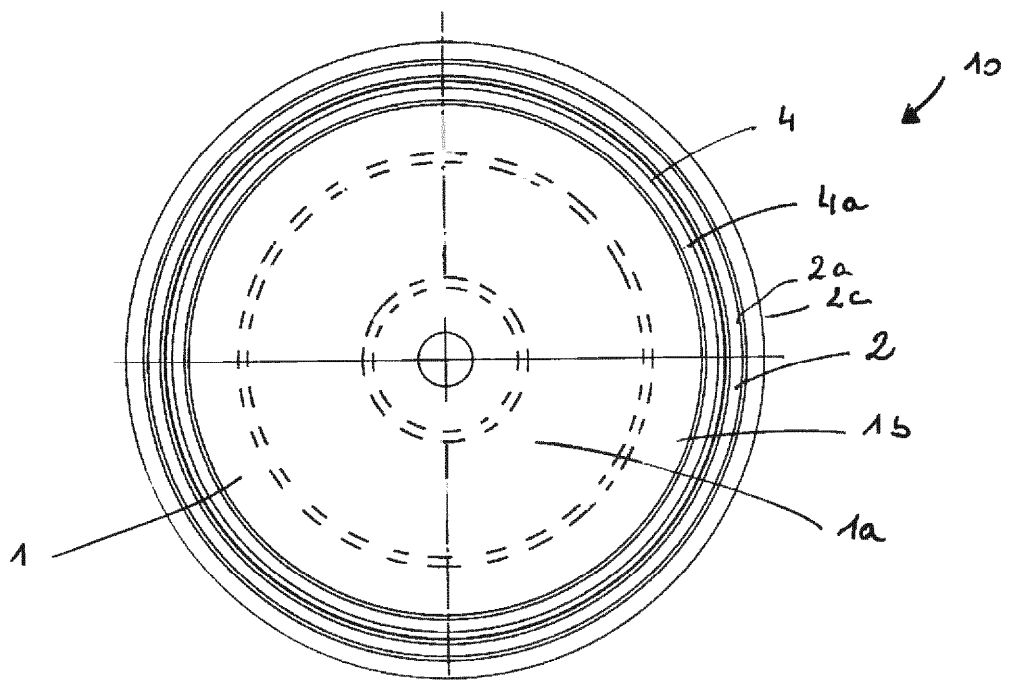


Figura 1b

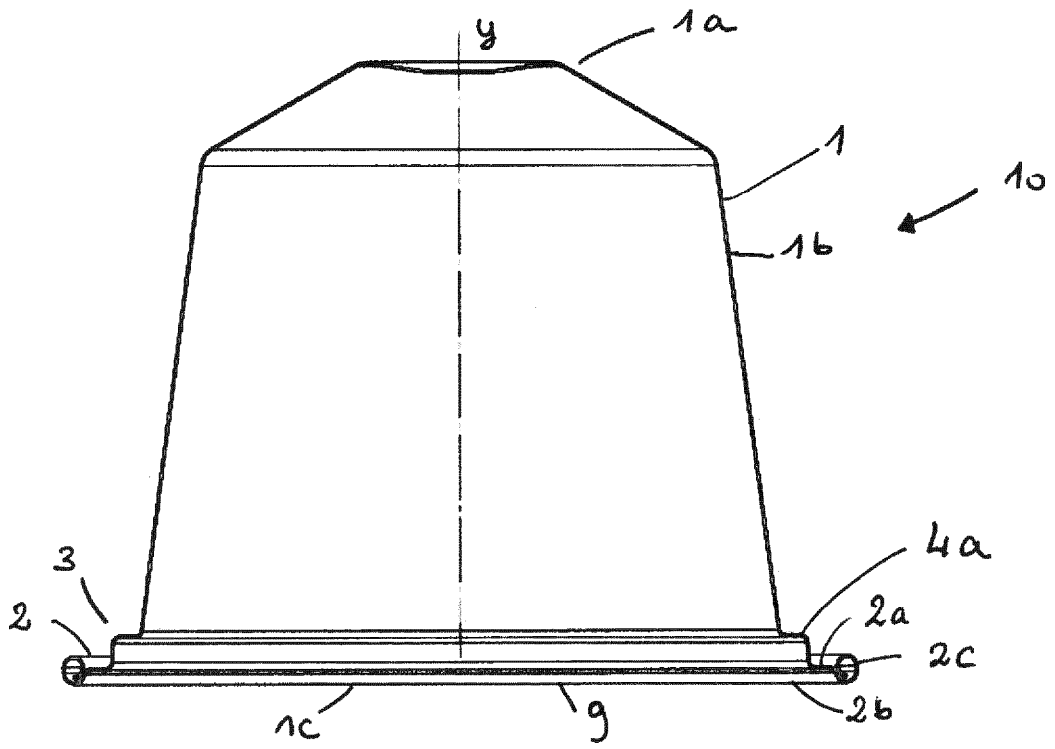


Figura 1c

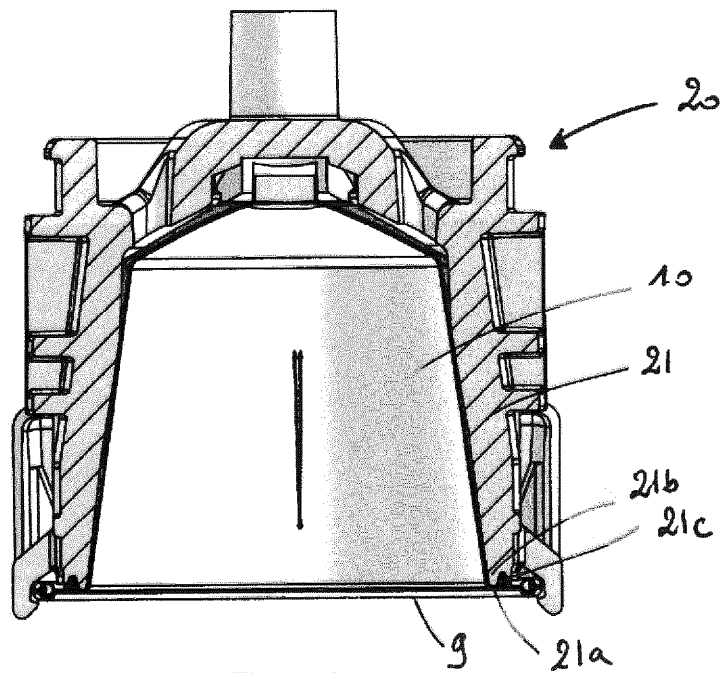


Figura 2

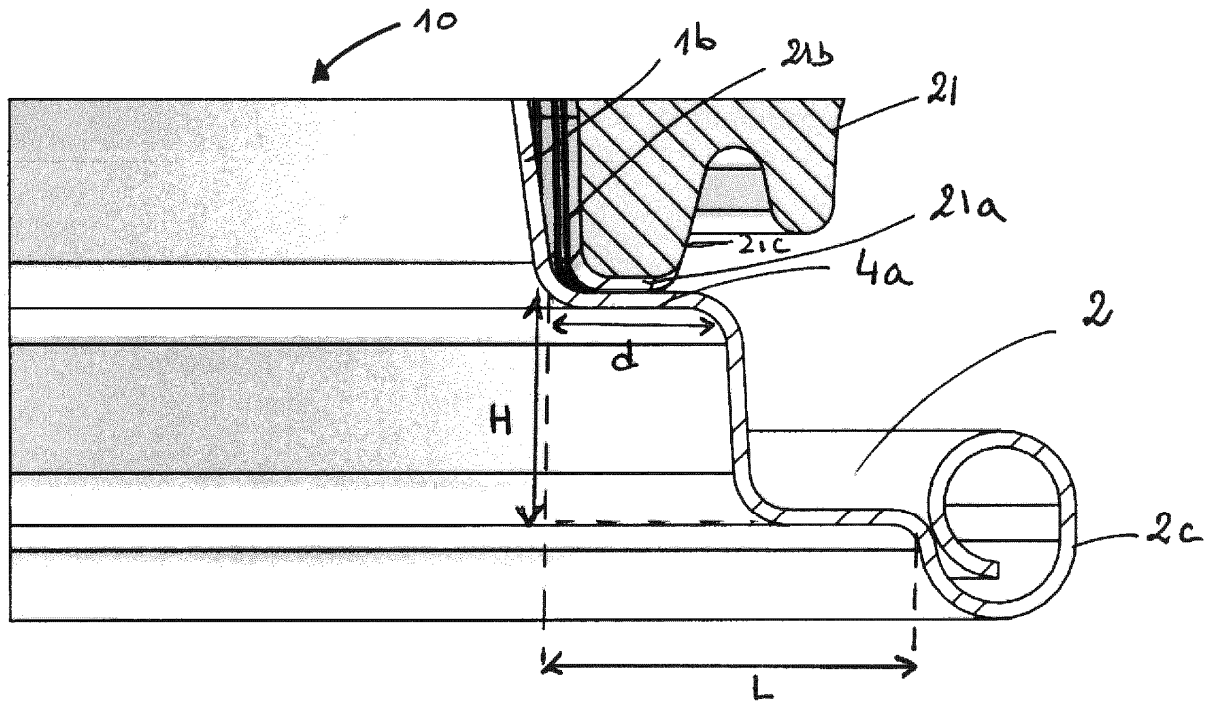


Figura 3

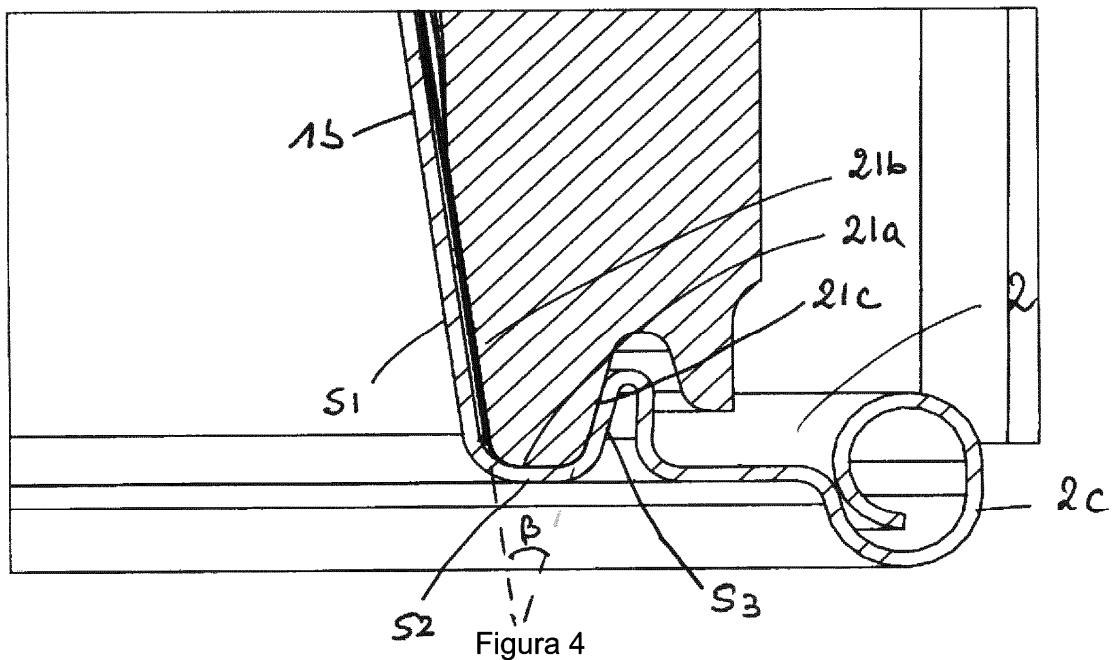


Figura 4

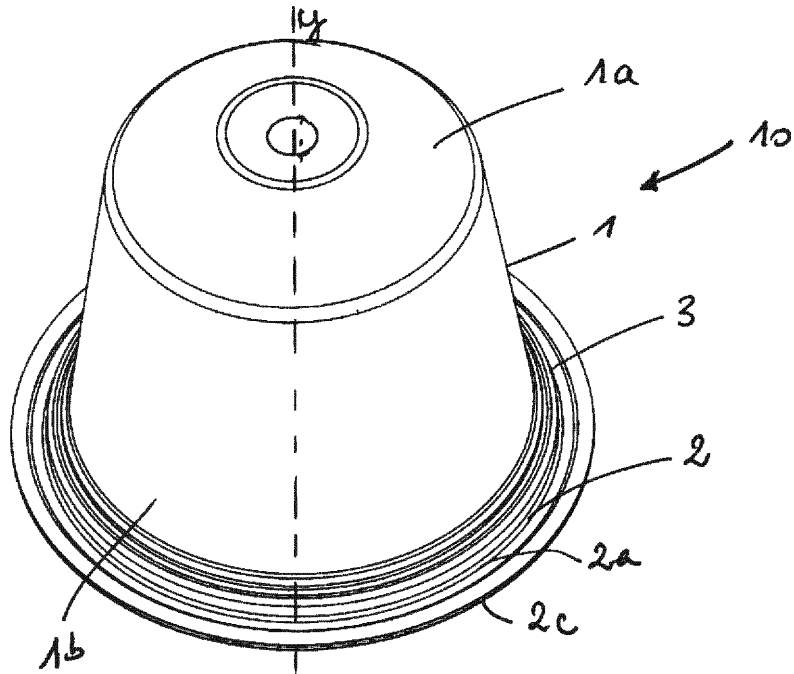


Figura 5a

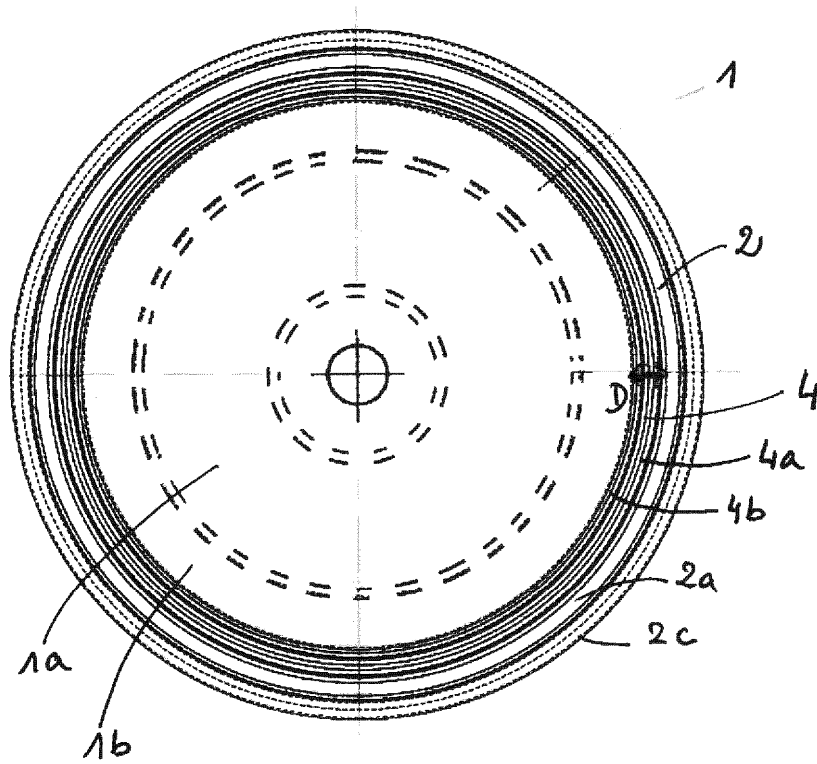


Figura 5b

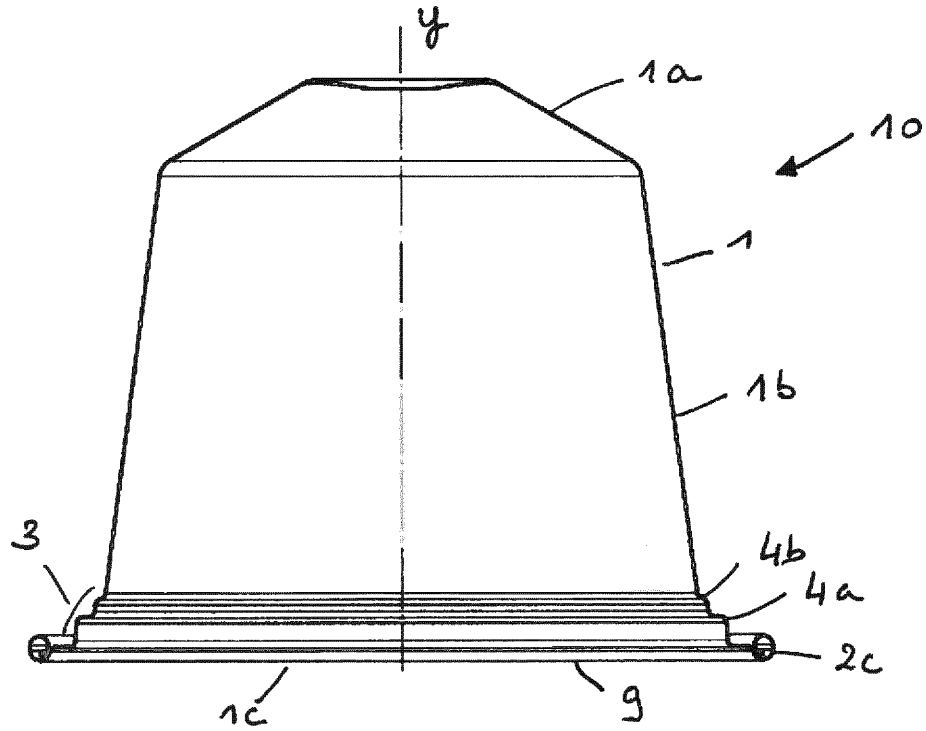


Figura 5c

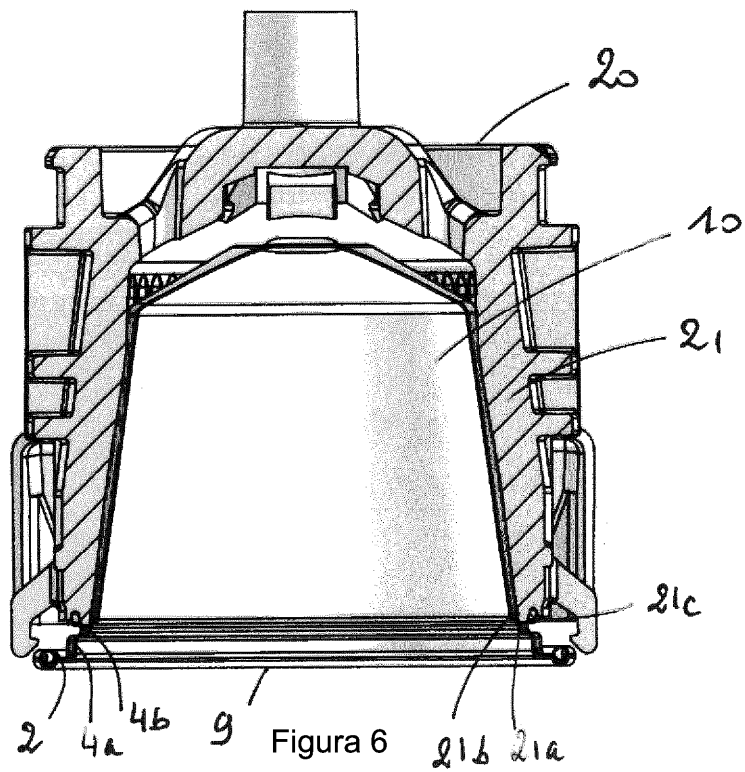


Figura 6

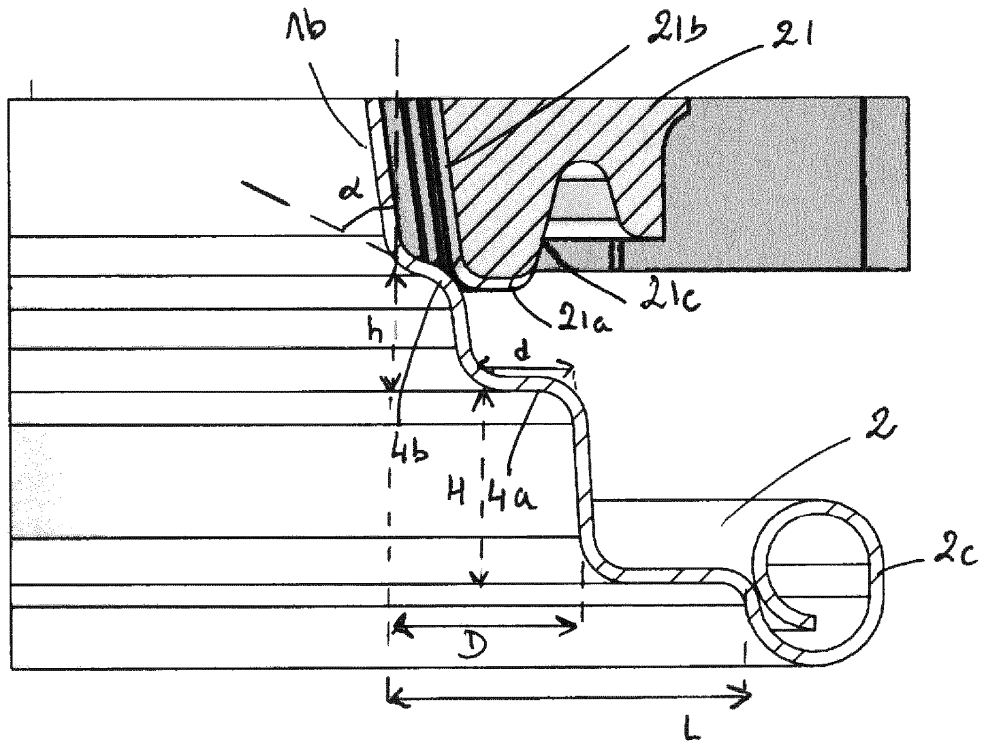


Figura 7

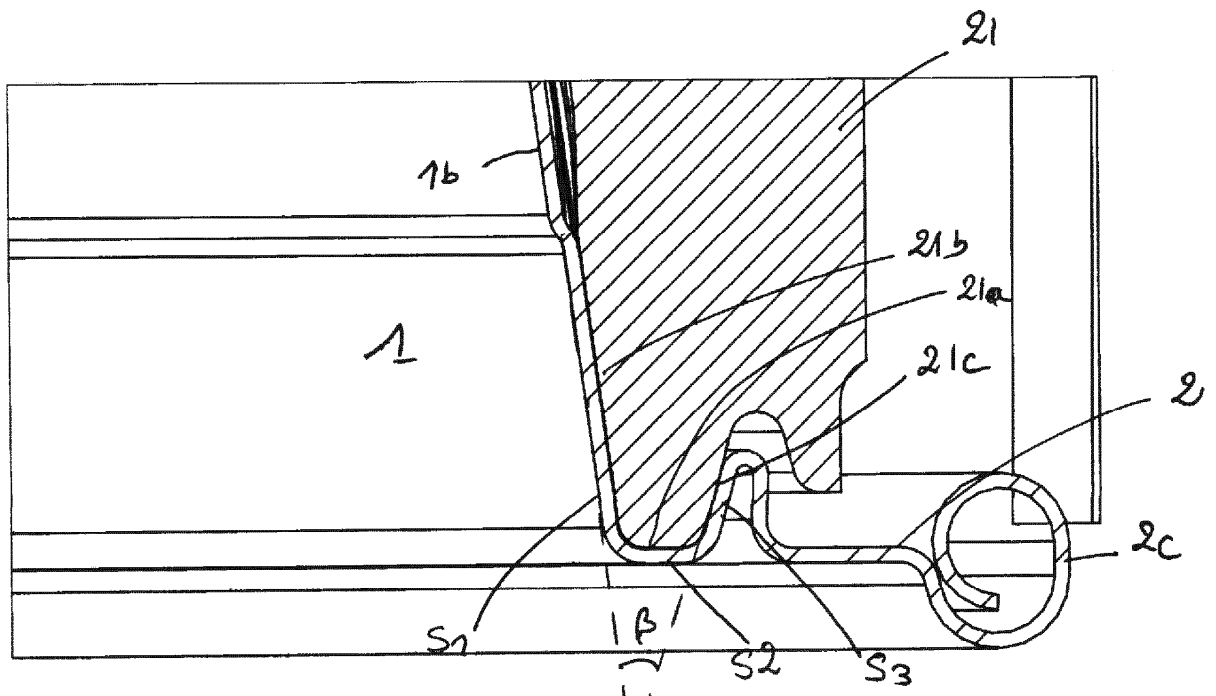


Figura 8

RESUMO

Patente de Invenção: **"CÁPSULA PARA O PREPARO DE BEBIDAS COM MEMBRO VEDANTE INTEGRALMENTE FORMADO"**.

A presente invenção refere-se a cápsula (10) projetada para preparar bebida mediante injeção de líquido na cápsula por meio de máquina de preparo (20), com a cápsula (10) possuindo eixo geométrico longitudinal (y) e corpo de base em bojo (1) dotado de extremidade fechada (1a) e paredes laterais (1b) para conter ingredientes e borda tipo flange (2) disposta em extremidade aberta (1c) do corpo (1) terminando radialmente com borda externa enrolada (2c); com a cápsula (10) em primeiro estado antes de ser usada, ainda compreende membro vedante (3) para fornecer engate de vedação de fluido com perfil de vedação de membro de engate de cápsula (21) da máquina (20), onde o dito perfil de vedação possui ao menos a superfície vedante (21a, 21b, 21c), com o corpo (1), a borda (2) e o membro (3) produzidos integralmente a partir de material metálico como alumínio como elemento de peça única, e o membro (3) compreendendo ao menos superfície dedicada (4) localizada na junção entre as laterais (1b) do corpo de base (1) e a borda (2), com a dita superfície a (4) possuindo a forma de ao menos degrau que se estende ao longo da borda (2), a cápsula (10) estando em segundo estado após ser usada. É relevante, no segundo estado, após o engate entre o perfil de vedação do membro (21) e o ao menos degrau da superfície (4), o pelo menos um degrau plasticamente deformado e a cápsula (10) compreender, no local do ao menos degrau (4), borda (2) com perfil correspondente ao formato de pelo menos uma das superfícies vedantes (21a, 21b, 21c), o dito perfil apresentando pelo menos três superfícies contíguas (S1, S2, S3) possuindo cada uma orientação diferente.