



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

(11) BR 112016014270-5 B1



(22) Data do Depósito: 11/12/2014

(45) Data de Concessão: 30/03/2021

(54) Título: CÁPSULA CONTENDO UMA DOSE PARA PREPARAR UM PRODUTO DE INFUSÃO E MÉTODO PARA FABRICAR UMA CÁPSULA

(51) Int.Cl.: B65B 29/02; B65B 7/28; B65D 85/804.

(30) Prioridade Unionista: 24/12/2013 EP 13199514.4.

(73) Titular(es): QBO COFFEE GMBH.

(72) Inventor(es): LOUIS DEUBER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2014077344 de 11/12/2014

(87) Publicação PCT: WO 2015/096989 de 02/07/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 17/06/2016

(57) Resumo: CÁPSULA A CONTENDO UMA DOSE PARA PREPARAR UM PRODUTO DE INFUSÃO E MÉTODO PARA FABRICAR UMA CÁPSULA. A presente invenção refere-se a uma cápsula (1) contendo uma substância de extração, cuja cápsula apresenta: - um corpo de base (2) apresentando uma região de piso (5) e uma parede lateral circundante (6); e - uma cobertura (3) que é presa no corpo de base (2); - onde a cobertura (3) é presa no corpo de base (2) ao longo de um colar circundante (4), onde o colar (4) é contíguo à parede lateral circundante na direção de um lado da cobertura; - onde o corpo de base (2) apresenta uma seção transversal essencialmente retangular na região do colar; - onde a cobertura (3) forma uma curvatura na direção do exterior, a cobertura contribuindo, portanto, para um volume da cápsula; - onde é formada uma superfície circundante (8) que é direcionada para o lado da cobertura e que se estende de uma borda (7) do colar tanto quanto uma base (12) da curvatura; - e onde o ponto de partida base da (12) da curvatura é ajustada para dentro em relação à transição entre a parede lateral (6) e o colar (4).

"CÁPSULA CONTENDO UMA DOSE PARA PREPARAR UM PRODUTO DE INFUSÃO E MÉTODO PARA FABRICAR UMA CÁPSULA".

[001] A invenção refere-se à preparação de bebidas ou semelhantes a partir de um material de extração, por exemplo, café moído, que é contido em uma cápsula. Em particular, ela refere-se a uma cápsula com um material de extração bem como a um método para fabricar tal cápsula.

[002] Aparelhos de extração para preparar bebidas a partir de um material presente em uma embalagem contendo uma dose são conhecidos, por exemplo, como máquinas de café, máquinas de expresso ou também máquinas de chá, e estão desfrutando de uma maior popularidade, como tem sido o caso até agora. Em muitos sistemas correspondentes, as embalagens contendo uma dose são projetadas como cápsulas, nas quais o material de extração é vedado, por exemplo, de forma estanque. A cápsula é perfurada em dois lados opostos para a extração. Um fluido de infusão - geralmente água quente - é introduzido no primeiro lado. O produto de infusão é conduzido para fora da cápsula no segundo lado. Assim, uma pressão considerável, por exemplo, de 5 - 20 bar, tem que prevalecer no lado de dentro da cápsula - também menor para filtrar café ou chá - dependendo da bebida a ser preparada e do sistema.

[003] Em particular, alumínio e plástico, por exemplo, polipropileno, ficaram conhecidos como materiais de cápsula. Cápsulas de alumínio proveem uma durabilidade muito boa (preservação de aroma) do material de extração, mas têm um custo muito alto de energia na fabricação. Cápsulas de polipropileno são vantajosas com relação aos custos de energia e ao descarte, mas impõem crescentes exigências sobre o mecanismo de perfuração e a preservação do aroma.

[004] Uma cápsula contendo uma dose de café que aproximadamente tem uma forma de cubo e, em contraste às cápsulas conhecidas semelhantes a um copo, não apresenta nenhum colar periférico no plano de uma superfície de cobertura

(lado superior) é conhecida a partir do documento WO 2010/118543. Tal colar periférico é exigido com sistemas de cápsula de acordo com o estado da técnica, primeiramente de modo a guiar a cápsula quando da inserção no aparelho de extração e a retê-la em uma posição intermediária após a inserção. Em segundo lugar, o colar no plano da superfície de cobertura do lado superior é necessário a fim de poder vedar a cápsula, quando da introdução do fluido de infusão, por meio da fixação no colar entre elementos de vedação adequados do aparelho de extração, de modo que o fluido de infusão que está sob pressão não possa fluir além da cápsula. Em terceiro lugar, tal colar é necessário para o fechamento da cápsula por meio de soldagem por ultrassom ou vedação térmica por meio de uma cobertura plana (que pode ser também projetada como uma folha). O colar é necessário a fim de acomodar um direcionador de energia, dado um fechamento por meio de soldagem por ultrassom. Se a cápsula for fechada por meio de vedação térmica, o colar se fará necessário, de modo que a cobertura fique localizada em uma superfície suficientemente grande. Em contraste a isto, uma cobertura arqueada é usada de acordo com o documento WO 2010/118543, e o fechamento é efetuado, por exemplo, por meio de corte e vedação por ultrassom. A cápsula fabricada de acordo com o ensinamento do documento WO 2010/118543, independentemente de sua forma (de "cubo") apresenta consequentemente um friso de soldagem que é periférico entre os planos definidos pela superfície de cobertura, forma apenas um colar mínimo e cuja extensão/projeção lateral é, contudo, significativamente reduzida em comparação ao colar de cápsulas conhecidas.

[005] A cápsula de acordo com o documento WO 2010/118543 apresenta vantagens significativas, que também são descritas neste documento. No entanto, permanece o desafio de confiavelmente prender a cobertura no corpo de base enquanto limitações no dimensionamento do friso de soldagem periférico são levadas em consideração.

[006] Consequentemente, um objetivo da presente invenção é o de adicionalmente desenvolver cápsulas do tipo descrito no documento WO 2010/118543 na medida em que um fechamento confiável e particularmente resistente à pressão é considerado possível.

[007] De acordo com um aspecto da invenção, é provida uma cápsula com um material de extração, a dita cápsula compreendendo:

- um corpo de base com uma região inferior e com uma parede lateral periférica; e
- uma cobertura que é presa no corpo de base;
- onde a cobertura é presa no corpo de base ao longo de um colar periférico, onde o colar na direção de um lado da cobertura é conectado à parede lateral periférica;
- onde o corpo de base na região do colar apresenta uma seção transversal essencialmente retangular;
- onde a cobertura forma um arqueamento para fora, de modo que a cobertura contribua para um volume da cápsula;
- onde é formada uma superfície periférica voltada para o lado da cobertura, a dita superfície se estendendo de uma borda externa do colar até uma base do arqueamento; e
- onde a base do arqueamento é deslocada para dentro em comparação à transição entre a parede lateral e o colar.

[008] O corpo de base com a região inferior e a parede lateral periférica forma um tipo de copo que é fechado pela cobertura. Assim, a região inferior pode ser plana, mas isto não é uma necessidade. O material de extração é primeiramente enchido no copo quando da fabricação da cápsula. O colar do corpo de base e/ou também a contrapeça correspondente da cobertura podem ter um sobredimensionamento nesta condição, onde estas regiões são separadas posteriormente no mé-

todo.

[009] Como conhecido, o material de extração pode ser ligeiramente comprimido por meio de um pressionamento adequado, quando do enchimento no corpo de base. Quando do fechamento da cápsula pela cobertura, o corpo de base é então preso de tal modo que seu eixo seja vertical, em consequência do que a cobertura é colocada no topo e então presa. Assim, em particular, o colar pode ser preso a partir de baixo por uma ferramenta de suporte.

[0010] O deslocamento - medido entre as localizações da maior curvatura, na transição entre a superfície do lado da cobertura pelo colar e pelo arqueamento, e na transição entre a superfície do lado do corpo de base formada pelo colar e pela superfície externa do corpo de base - é pelo menos de 0,15 mm ou de 0,2 mm, por exemplo, de pelo menos 0,3 mm.

[0011] A superfície que está voltada para o lado de cobertura se estende adicionalmente para dentro em comparação à dimensão do colar por conta do deslocamento discutido. Surpreendentemente, foi descoberto que isto acarreta vantagens com relação à tecnologia de fabricação. Uma ferramenta que durante um procedimento de soldagem por ultrassom - um procedimento de corte e vedação por ultrassom ou um procedimento de soldagem por ultrassom que não é combinando com um procedimento de separação/corte - é aplicada a partir de cima, isto é, a partir do lado de cobertura, durante um processo de conexão térmica ou, como pode ser o caso, também durante outro processo de conexão (por exemplo, por meio de ligação), pode ser especificamente engatada ao longo de uma área maior sem que o colar tenha que se estendido além por meio disto. O que é surpreendente é o fato de que isto é vantajoso, apesar do fato de que, em contraste ao completo estado da técnica, por conta do deslocamento, a ferramenta também é engatada onde não está presente nenhuma contraparte na forma de uma ferramenta adicional que sustenta o colar, e, por exemplo, mesmo radialmente dentro do volume do copo.

[0012] O fato de isto poder funcionar e simplesmente de não levar a um pressionamento interno ineficaz da cobertura durante a fabricação, entre outras coisas, se deve ao efeito de autoenrijecimento do arqueamento da cobertura. A forma de base retangular com os cantos de reforço que são formados por meio disto pode também contribuir para isto. Finalmente, o corpo de base na região da porção que é conectada ao colar pode ser opcionalmente também provido com um espessamento interno, o que contribui igualmente para uma contrapressão que também neutraliza a pressão da ferramenta, onde a ferramenta não apresenta diretamente uma contraparte na forma de uma contraferramenta a ser aplicada abaixo do colar.

[0013] Na realidade, a precisão de posicionamento da cobertura no corpo de base não é perfeita quando da fabricação. Flutuações no deslocamento reivindicado surgem devido a isto. A posição da cobertura irá flutuar na direção x e y, no máximo até 0,2 mm. Além disso, a cobertura pode ser ligeiramente torcida com relação ao corpo de base especificamente apenas em uma faixa de até 2° ou mesmo de até 3°. Os valores que são descritos e reivindicados neste texto referem-se sempre a um valor médio por estas razões.

[0014] A forma da cápsula é tal que o corpo de base na região do colar é essencialmente retangular, por exemplo, essencialmente quadrado em seção transversal. O próprio colar - por exemplo, sua borda externa - pode ser também essencialmente retangular, em particular, quadrado. O termo "essencialmente retangular" ou "essencialmente quadrado", em particular, não exclui cantos arredondados.

[0015] A cápsula como um todo - com a exceção do deslocamento discutido e do colar - pode ter a forma de um cubo ou ser cuboide. Nas concretizações, o colar pode se projetar lateralmente no máximo por 2 mm, em particular, no máximo por 1,5 mm. A forma de cubo não descarta uma inclinação das superfícies laterais periféricas para o eixo (perpendicular à superfície inferior e/ou superfície da cobertura), por exemplo, no máximo de 3°, em particular, no máximo de 2° ou no máximo de

1,5°, que, por exemplo, é inerente da fabricação com cápsulas de repuxamento profundo.

[0016] A forma da cobertura, de fora para dentro, pode compreender a região de colar que forma a superfície voltada para o lado da cobertura, uma região de transição arqueada e uma região plana intermediária que forma a efetiva superfície de cobertura do lado superior. Tal região plana é afastada, isto é, ressaltada do plano do colar, por conta da região de transição que efetua o arqueamento. A região de transição pode, por exemplo, ser curvada de maneira na forma de S ou correr de maneira constantemente curva de uma porção externa que está em um ângulo para o plano do colar, na direção da região plana intermediária. O dimensionamento é assim selecionado, por exemplo, de tal modo que a região plana intermediária seja opticamente dominante, por exemplo, sendo igualmente grande ou apenas insignificamente (por exemplo, no máximo de 10%) menor do que a superfície inferior. Em particular, pode ser previsto que esta região plana assuma mais de 60% do diâmetro e consequentemente pelo menos 40% da superfície.

[0017] O corpo de base bem como a cobertura, por exemplo, são fabricados de plástico. Em particular, pode ser previsto que o corpo de base e a cobertura consistam do mesmo plástico. Polipropileno é mencionado como um exemplo de um material, onde uma camada de barreira pode ser incorporada, esta apresentando características de barreira para o oxigênio e impedindo uma difusão do oxigênio na cápsula. Tal camada de barreira compreende, por exemplo, um copolímero de etileno e álcool vinílico (EVOH). A espessura da parede na região do corpo de base, em particular, está entre 0,1 mm a 0,5 mm, preferivelmente entre 0,2 mm e 0,4 mm, por exemplo, entre 0,25 mm e 0,35 mm. O mesmo pode ser também aplicado à espessura da parede da cobertura. Em uma concretização, a espessura da parede da cobertura corresponde aproximadamente à espessura da parede do corpo de base.

[0018] Outros plásticos são também considerados no lugar de polipropileno.

no. A aplicação da invenção a não plásticos não é tampouco descartada.

[0019] O corpo de base pode ser fabricado com o método de repuxamento profundo. Alternativamente, a fabricação por meio de moldagem por injeção é também considerada. O mesmo se aplica à cobertura, onde o método de repuxamento profundo pode ser também considerado como um método de estampagem em relevo devido a sua profundidade limitada. São possíveis combinações com um corpo de base moldado por injeção e uma cobertura de repuxamento profundo e vice-versa.

[0020] Com uma concretização essencialmente com uma forma de cubo, o comprimento externo das bordas do cubo, por exemplo, está entre 24 e 30 mm para uma quantidade de aproximadamente 6g e aproximadamente 10g de café. Dimensões maiores, por exemplo, de até 35 mm, não são descartadas para quantidades de enchimento maiores.

[0021] Um método para fabricar uma cápsula do tipo descrito pode compreender as seguintes etapas:

- prover um corpo de base;
- encher o corpo de base com o material de extração;
- colocar a cobertura sobre o corpo de base de modo que o corpo de base e a cobertura juntos formem o colar periférico;
- prender a cobertura no corpo de base ao longo do colar periférico sob a introdução de energia.

[0022] A fixação da cobertura no corpo de base de acordo com uma primeira concretização é efetuada por meio de soldagem por ultrassom. De acordo com uma primeira possibilidade, é aplicado o método de corte e vedação por ultrassom, com o qual uma borda possivelmente protuberante da cobertura e do corpo de base é também separada por meio do efeito do ultrassom. De acordo com uma segunda possibilidade, tal separação é efetuada em uma etapa de usinagem separa-

da, por exemplo, por meio de puncionamento.

[0023] Em uma concretização - e esta é uma opção para ambas as possibilidades - é provido um direcionador de energia na cobertura e não no corpo de base, para o método de soldagem por ultrassom. Isto foi descoberto como sendo particularmente vantajoso para a conexão entre o corpo de base e a cobertura.

[0024] Em uma segunda concretização, a fixação da cobertura no corpo de base é efetuada por meio de transferência de calor proveniente de uma ferramenta aquecida. Em uma terceira concretização, a fixação é efetuada por meio de soldagem a laser. Em uma quarta concretização, esta é efetuada por ligação.

[0025] São possíveis combinações, por exemplo, com o derretimento de um adesivo por meio de ultrassom e/ou calor (portanto, efetivamente, um método de soldagem) ou com o uso de um sonotrodo aquecido em um método térmico/de ultrassom combinado, etc.

[0026] Exemplos de concretização da invenção são descritos adiante por meio de desenhos. Nos desenhos, os mesmos numerais de referência indicam os mesmos elementos ou elementos análogos. Os desenhos não são apresentados em escala e mostram elementos que parcialmente se correspondem em tamanho que diferem de figura para figura. São mostrados em:

A Figura 1 mostra uma cápsula em uma vista lateral.

A Figura 2 mostra a cápsula de acordo com a Figura 1 em uma vista alternativa.

A Figura 3 mostra uma representação em seção da cápsula na região do colar.

A Figura 4 mostra uma representação em seção de acordo com a Figura 3, com ferramentas esquematicamente representadas.

A Figura 5 mostra uma vista de uma cobertura representada de maneira seccionada.

A Figura 6 mostra uma vista de uma cobertura alternativa que é igualmente representada de maneira seccionada.

[0027] A cápsula 1 de acordo com as Figuras 1 e 2 e que é cheia com um material de extração - em particular, café moído - tem essencialmente a forma de um cubo com bordas arredondadas. A extensão, contudo, aumenta ligeiramente para o lado que fica situado no topo, de modo que a cápsula tenha uma forma de pirâmide truncada no sentido matemático restrito. O ângulo de inclinação das superfícies que são laterais na figura, com relação à perpendicular à superfície de base 5 - o que, naturalmente, significa que esse plano que está perpendicular à superfície de base e que corre através da borda entre a superfície de base (inferior) e a superfície lateral correspondente - é muito pequeno e no máximo de preferivelmente 2° , por exemplo, apenas de aproximadamente 1° . Além disso, a altura da cápsula acima da superfície de base corresponde aproximadamente ao comprimento das bordas de superfície inferiores.

[0028] A cápsula compreende um corpo de base (ou copo) 2 e uma cobertura 3 que é presa no mesmo ao longo de um colar periférico 4. O corpo de base forma um fundo de cápsula 5 e uma parede lateral periférica 6 que, em sua extremidade que está no lado de fora com relação às direções axiais (eixo 10) e que está no topo da figura, é terminada pelo colar 4. A cobertura é arqueada por meio da superfície de cobertura 9 que é essencialmente paralela ao fundo de cápsula 5 que é deslocado para fora com relação ao colar periférico 4.

[0029] O colar periférico forma uma superfície 8 que está voltada para o lado da cobertura e que se estende da borda externa 7 do colar até a base 12 do arqueamento. A Figura 3 mostra um detalhe ampliado da cápsula em uma representação em seção. Conforme pode ser visto particularmente bem nesta figura, a base 12 é deslocada para dentro com relação à transição entre o colar 4 e a parede lateral periférica formada pelo corpo de base 2. O deslocamento v é assim relevante

comparado à espessura da parede da cápsula; em particular, é de pelo menos 0,2 mm. O deslocamento v , conforme ilustrado na Figura 3, é medido entre os planos que são paralelos à superfície externa do corpo de base na região do colar 4 e que atravessam a localização da curvatura côncava máxima na transição entre a superfície do lado da cobertura 8 do colar e o arqueamento da cobertura, e entre a superfície lateral do corpo de base 18 do colar 4 e a superfície externa do corpo de base.

[0030] Conforme pode ser particularmente visto nas Figuras 1 e 3, a cobertura 8 entre a região de colar e a efetiva superfície de cobertura 9 forma uma região de transição 13, na qual a parede apresenta uma curvatura formando, portanto, o arqueamento. No exemplo traçado, esta região, que se afasta de uma porção que está quase em um ângulo reto ao plano do colar e à superfície de cobertura 9, se funde com uma curvatura convexa contínua na região plana que forma a superfície de cobertura. A curvatura côncava é, portanto, grande (isto é, o raio de curvatura é pequeno) na base 12. Contudo, seria também concebível assimilar a curvatura côncava e convexa em maior grau, por cujo meio resultaria uma largura de curso tem a forma de S em seção transversal. É assegurado que a região plana intermediária forme uma parte grande da superfície de cobertura (pelo menos 40%) e, por isso, que a forma de cubo ou cuboide como um todo não fica comprometida por meio da limitação de superfície da região de transição.

[0031] As Figuras 2 e 3 mostram também uma ranhura 11 na região do colar periférico 4 na superfície 8. Tal ranhura poderá estar presente se a cobertura for fabricada por meio de repuxamento profundo (ou estampagem em relevo) e um direcionador de energia 23 estiver presente na cobertura para a soldagem da cobertura 3 no corpo de base 2. Tal ranhura não estará presente em outras concretizações - por exemplo, se o direcionador de energia não estiver presente na cobertura ou se a cobertura for fabricada por meio de moldagem por injeção ao invés de compreender um direcionador de energia.

[0032] Na Figura 3, um espessamento opcional 14 é igualmente visível na transição entre a parede lateral periférica e o colar. Tal espessamento serve para reforço adicional.

[0033] A Figura 4 mostra, de maneira muito esquemática, uma disposição durante o fechamento da cápsula. Uma primeira ferramenta 21 - por exemplo, uma "bigorna" - sustenta a cápsula a partir do fundo ao longo do colar periférico, enquanto que uma segunda ferramenta 22 é engatada a partir de cima. A energia para a soldagem do corpo de base 2 e da cobertura 3 pode ser acoplada, por exemplo, a partir da segunda ferramenta 22, e esta energia pode estar presente na forma de ultrassom ou como energia térmica. O colar periférico pode se estender além para o lado de fora no início do procedimento de fixação, onde suas porções que estão localizadas no lado de fora podem ser separadas, por exemplo, durante o procedimento de fixação com o método de corte e vedação por ultrassom (as ferramentas 21, 22 são então formadas consequentemente em contraste à representação muito esquemática), ou de tal modo que porções adicionais que se projetam lateralmente possam ser separadas em uma subsequente etapa de trabalho separada. Os detalhes do procedimento de fixação e da separação da porção de colar protuberante não são o assunto da presente invenção e não são explicados mais minuciosamente aqui.

[0034] Fica claro a partir da Figura 4 que a segunda ferramenta 22 que é acoplada na energia pode ser adicionalmente aplicada radialmente no interior por conta do deslocamento v discutido acima. Uma região radialmente interna 25 começa, portanto, onde não há nenhuma contraparte na forma da primeira ferramenta e a pressão de ferramenta não é diretamente satisfeita com uma contrapressão.

[0035] Foi descoberto que isto é vantajoso com relação à resistência da conexão, e especificamente apesar do fato de a primeira ferramenta 21 não poder aplicar diretamente uma contraforça na região interna, uma vez que ela é aplicada mais para fora do que a segunda ferramenta 22 que é acoplada na energia. A van-

tagem, conforme explicado de antemão, resulta da rigidez intrínseca do corpo de base e da cobertura devido a sua forma, onde a rigidez intrínseca aqui é adicionalmente aumentada pelo espessamento 14.

[0036] Esta vantagem também existe no caso de métodos de soldagem por ultrassom com um direcionador de energia - a posição de tal direcionador de energia 23 é ilustrada nas Figuras 3 e 4, mesmo que o direcionador de energia 23 esteja na região na qual a primeira ferramenta 21 pode exercer uma contraforça, como é mostrado na figura.

[0037] A cobertura 3 pode ser vista antes da fixação no corpo de base na Figura 5. O direcionamento de energia 23 que, em contraste com as cápsulas do estado da técnica, é formado na cobertura e não no corpo de base, é visível na Figura 5. Uma projeção lateral 31 pode ser também vista, onde esta é separada quando da fixação no corpo de base ou depois da fixação do mesmo - como pode ser o caso, juntamente com uma projeção do colar no corpo de base. Um rebaixo 32 é ainda formado na projeção e este serve como um meio quando do posicionamento com relação ao corpo de base.

[0038] A cobertura 3 de acordo com a Figura 6 difere daquela da Figura 5 por não ser fabricada por meio de repuxamento profundo ou estampagem em relevo, mas por meio de moldagem por injeção. Por esta razão, não é necessário formar uma ranhura 11 no lado externo do direcionador de energia 23. Uma nervura 33 que se projeta para dentro no lado interno está presente como um meio de posicionamento em vez do rebaixo.

REIVINDICAÇÕES

1. Cápsula contendo uma dose (1) que é cheia com um material de extração para criar um produto de infusão, compreendendo:

- um corpo de base (2) com uma região inferior (5) e com uma parede lateral periférica (6); e

- uma cobertura (3) que é presa no corpo de base (2);

- em que o corpo de base e a cobertura encerram o material de extração, a cobertura (3) sendo presa no corpo de base (2) ao longo de um colar periférico (4), o dito colar na direção de um lado da cobertura sendo conectado à parede lateral periférica (6);

- em que o corpo de base na região do colar (4) apresenta uma seção transversal essencialmente retangular;

- em que a cobertura (3) forma um arqueamento para fora, de modo que a cobertura contribua para um volume da cápsula;

- em que é formada uma superfície periférica (8) voltada para o lado da cobertura, a dita superfície se estendendo de uma borda externa (7) do colar (4) até uma base (12) do arqueamento;

- **CARACTERIZADA** pelo fato de que a base (12) do arqueamento é deslocada para dentro em comparação a uma transição entre a parede lateral (6) e o colar (4).

2. Cápsula, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a base (12) do arqueamento é deslocada para dentro em pelo menos 0,2 mm em comparação à transição entre a parede lateral (6) e o colar (4).

3. Cápsula, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o corpo de base (2) e a cobertura (3) são fabricados de plástico.

4. Cápsula, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o corpo de base (2) e a cobertura (3) são fabricados por repuxamento pro-

fundo.

5. Cápsula, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o corpo de base (2) e a cobertura (3) são fabricados por meio de moldagem por injeção.

6. Cápsula, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o corpo de base (2) e a cobertura (3) essencialmente apresentam a mesma composição de material.

7. Cápsula, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o corpo de base (2) e a cobertura (3) apresentam essencialmente a mesma espessura de parede.

8. Cápsula, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que tem essencialmente a forma de cubo com a exceção do colar.

9. Cápsula, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a cobertura, de fora para dentro, compreende uma região de colar que forma a superfície (8) voltada para o lado da cobertura, uma região de transição arqueada (13) e uma região plana (9) afastada de um plano da superfície (8).

10. Cápsula, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a região plana (9) assume pelo menos 40% de uma superfície de cobertura.

11. Cápsula, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a cobertura compreende um direcionador de energia e é presa no corpo de base por meio de soldagem por ultrassom.

12. Método para fabricar uma cápsula, conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende as etapas de:

- prover um corpo de base (2);

- encher o corpo de base com o material de extração;
- colocar a cobertura (3) sobre o corpo de base (2), de modo que o corpo de base e a cobertura juntos formem o colar periférico;
- prender a cobertura no corpo de base ao longo do colar periférico sob a introdução de energia.

13. Método, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a introdução de energia é efetuada por ultrassom.

14. Método, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cobertura (3) é provida com um direcionamento de energia periférico (23).

15. Método, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a incorporação de energia é efetuada por meio de laser ou por meio de uma transferência de calor proveniente de uma ferramenta aquecida.

1/2



