



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0300554-2 B1

(22) Data do Depósito: 12/03/2003

(45) Data de Concessão: 17/04/2018



(54) Título: CARTUCHO CONTENDO UMA ÚNICA DOSE DE UMA SUBSTÂNCIA PARTICULADA PARA PREPARAR UMA BEBIDA

(51) Int.Cl.: A47J 31/40

(30) Prioridade Unionista: 14/03/2002 DE 102 11 327.0

(73) Titular(es): CAFFITALY SYSTEM S.P.A.

(72) Inventor(es): RENE SCHIFFERLE

"CARTUCHO CONTENDO UMA ÚNICA DOSE DE UMA SUBSTÂNCIA PARTICULADA PARA PREPARAR UMA BEBIDA"

A presente invenção refere-se a um cartucho adaptado para conter uma única dose de uma substância particulada, que se extraí por meio de água para preparar uma bebida, preferivelmente uma bebida de café-expresso, que compreende uma porção de corpo principal em forma de copo ou balde que tem uma porção de fundo e uma extremidade aberta oposta à porção de fundo, e um membro de tampa adaptado para ser fixo vedante na extremidade aberta da porção de corpo principal.

Tais cartuchos são bem-conhecidos na técnica em uma variedade de modalidades diferentes, por meio de que particularmente os cartuchos que contém uma única dose de pó de café para preparar um café-expresso estão em uso difundido. Uma das vantagens fundamentais de tais cartuchos pode ser vista no fato de que eles são estanques ao gás, assim mantendo o café moído contido neles fresco ao longo de um período longo de tempo. Para a infusão do pó de café recebido dentro do cartucho, predominantemente as máquinas de café-expresso semi-automáticas estão em uso por meio de que o cartucho é inserido no recipiente de cartucho da máquina, com a sua tampa faceando para baixo. Então, o recipiente de cartucho é inserido manualmente na máquina de café. A máquina de café está equipada, na região da área onde o recipiente de cartucho deve ser inserido na máquina, com uma assim chamada ponta de infusão, isto é um membro de perfuração oco que compreende aberturas de saída radiais para alimentar a água de infusão para o interior do cartucho, uma vez que o fundo do cartucho foi perfurado quando da inserção do recipiente de cartucho na máquina de café. O fundo do próprio recipiente de cartucho está equipado com uma pluralidade de projeções localizadas sobre uma bandeja de coleta. Estas projeções penetram na tampa logo que a água de infusão pressurizada é alimentada no cartucho e a sua tampa é pressionada contra as projeções devido a sob pressão hidráulica no interior do cartucho. Durante a operação de

infusão são subsequente, a água de infusão para o interior do cartucho através da ponta de infusão, com o resultado que ela flui sob pressão através do pó de café dentro do cartucho, finalmente deixando o cartucho como uma bebida de café através das aberturas na tampa. O café servido fresco é coletado na bandeja de coleta e flui através de uma saída de bebida para fora da máquina. Uma máquina de café que compreende uma tal disposição para a extração do pó de café contido dentro do cartucho está descrita, por exemplo, no documento EP 0.512.470.

A desvantagem de uma ponta de infusão que tem aberturas de saída que se estendem radialmente pode ser vista no fato de que a área de seção transversal da ponta de infusão relevante para a saída da água de infusão relativamente rapidamente fica obstruída sob a influência de contaminações. Como uma razão para isto, por exemplo, a gordura contida no pó de café, as partículas de pó de café, o limo na água de infusão, etc. podem ser apresentados. No entanto, a ponta de infusão ficando gradualmente mais contaminada, a qualidade da bebida de café fervida gradualmente diminui. No que diz respeito ao ponto de vista hidrodinâmico, o problema da utilização de pontas de infusão do tipo referido aqui anteriormente é o fato de que os assim chamados volumes mortos existem no interior do cartucho, com o resultado de que porções do pó de café não são extraídas de modo nenhum ou somente em uma pequena quantidade.

O documento EP 0.521.188 descreve um aparelho para extrair o pó de café contido em um cartucho. Além de uma ponta de infusão para alimentar a água de infusão para o interior do cartucho, uma grade de distribuição de água é fornecida em uma modalidade preferida, tendo elementos que se projetam do seu fundo para perfurar a porção superior do cartucho. A água de infusão é distribuída sobre o topo do cartucho pela grade de distribuição de água e pode fluir para dentro do cartucho através do espaço entre os elementos projetantes e a tampa do cartucho.

Mais ainda, o documento EP 0.512.468 descreve um

cartucho referido nele e adaptado para conter uma única dose de pó de café. O cartucho é feito de um material composto, não compreende nenhum filtro e nenhuma porção com resistência reduzida, por meio de que o fundo e a tampa do cartucho estão adaptados para romper sob a influência da pressão exercida pelo fluido de extração no início do processo de extração.

Uma desvantagem fundamental dos cartuchos conhecidos que contém uma única dose de uma substância particulada extraível, por exemplo, o pó de café, pode ser vista no fato que muito esforço precisa ser efetuado na extremidade da máquina de café para assegurar que o pó de café contido no cartucho seja tão completamente extraído quanto possível, isto é assegurar que a água de infusão flua uniformemente através da totalidade do pó de café. Mais ainda, com os cartuchos que abrem somente sob a influência da pressão exercida pelo fluido de extração, no início da extração, existe um perigo que eles não abram nos locais desejados e não são perfurados onde desejado, respectivamente, com o resultado que o pó de café fica insuficientemente extraído novamente. Finalmente, uma desvantagem adicional se mostra no fato que as perfurações frequentemente são grandes demais; isto está longe do desejável porque o fluido de extração não fica oposto a uma resistência do fluxo suficientemente alta, por meio de que existe também o perigo que o pó de café possa deixar o cartucho, por meio disto contaminando a máquina de café desnecessariamente.

O documento EP 1.101.430 descreve um sistema de cartucho de filtro de bebida, que compreende um cartucho de dose única escalonado. O cartucho compreende diversos degraus para sustentar um elemento de filtro e um diafragma poroso, respectivamente, O pó de bebida é recebido entre o elemento de filtro quanto entre o fundo do cartucho e o diafragma. Tanto entre a tampa do cartucho e o elemento de filtro quanto entre o fundo do cartucho e o diafragma, uma cavidade é fornecida para inserir lateralmente um tubo de entrada um tubo de saída, respectivamente.

Finalmente, a Patente dos U.S. N° 2.778.739 descreve

uma embalagem para um material de infusão de bebida. A embalagem compreende um alojamento em forma de vaso, que contém um inserto metálico. O inserto acima mencionado compreende um rebaixo externo circular e um rebaixo central interno. O rebaixo central é mais profundo do que o rebaixo externo e está adaptado para receber um membro de perfuração por meio do qual o fundo da embalagem é perfurada. O membro de perfuração simultaneamente serve para alimentar a água de infusão. O inserto compreende uma pluralidade de aberturas através das quais a água de infusão pode fluir para o interior da embalagem. Para perfurar a tampa da embalagem, meios de perfuração adicionais são fornecidos.

É um objeto da invenção fornecer um cartucho adaptado para conter uma única dose de uma substância particulada, extraível por meio de água para preparar uma bebida, preferivelmente uma bebida de café-expresso, na qual a água de infusão flui através da substância extraível contida nele tão uniformemente quanto possível para por meio disto extrair a substância tão completamente quanto possível.

É um objeto adicional da invenção fornecer um cartucho adaptado para conter uma única dose de uma substância particulada, extraível por meio de água para preparar uma bebida, preferivelmente uma bebida de café-expresso, na qual a máquina de café associada possa ser mantida tão simples quanto possível, removendo a necessidade de fornecer uma máquina com um meio para distribuir e/ou coletar a água de infusão e a bebida, respectivamente, com respeito ao cartucho.

É ainda um objeto adicional da invenção fornecer um cartucho adaptado para conter uma única dose de uma substância particulada, extraível por meio de água para preparar uma bebida, preferivelmente uma bebida de café-expresso, na qual a água de infusão pode fluir através do cartucho ou da tampa para o fundo ou vice-versa, sem a necessidade de fornecer modificações estruturais substanciais no cartucho.

Para atender estes e outros objetos, a invenção fornece

um cartucho adaptado para conter uma única dose de uma substância particulada, extraível por meio de água para preparar uma bebida, que compreende uma porção de corpo principal essencialmente em forma de copo ou balde que tem uma porção de fundo e uma extremidade aberta oposta à dita porção de fundo, um membro de tampa adaptado para ser fixo vedante na extremidade aberta da porção de corpo principal, e pelo menos um membro de direcionamento de fluido que tem uma configuração essencialmente em forma de disco com um eixo geométrico longitudinal central e uma dimensão que corresponde essencialmente à dimensão da seção transversal interna da porção de corpo principal, o membro de direcionamento de fluido adaptado para ser recebido no interior da porção de corpo principal.

Cada membro de direcionamento de fluido está equipado com uma pluralidade de aberturas e uma pluralidade de relevos, cada um dos relevos tendo uma porção elevada, por meio de que uma pluralidade de canais de fluido que se comunicam é criada entre as porções elevadas dos relevos.

Pelo fornecimento de pelo menos um membro de direcionamento de fluido do tipo explicado aqui acima, por exemplo no lado da entrada do cartucho acima da substância particulada, uma distribuição uniforme da água alimentada para dentro do cartucho para extrair a substância particulada pode ser assegurada, independente do número e do tamanho das perfurações de entrada.

Preferivelmente, dois membros de direcionamento de fluido são fornecidos, um primeiro a montante da substância particulada e que serve como um membro de distribuição de fluido e um segundo a jusante da substância particulada e que serve como um membro de coleta de fluido. Além de uma distribuição uniforme da água de infusão, como explicado acima, uma tal modalidade tem a vantagem que a substância particulada fica fechada entre os dois membros de direcionamento de fluido, por meio disto impedindo que qualquer partícula daquela substância escape através da(s) perfuração(ões) de entrada e/ou de saída, mesmo se esta(s) for(em)

relativamente grande(s).

Particularmente, em uma modalidade preferida, o cartucho compreende um primeiro membro de direcionamento de fluido que tem uma pluralidade de aberturas e uma pluralidade de relevos, cada um dos relevos tendo uma porção elevada, por meio de que uma pluralidade de canais de comunicação de fluido é criada entre as porções elevadas dos relevos, e por meio de que o primeiro membro de direcionamento de fluido fica localizado no interior do cartucho entre a substância particulada e o membro de tampa, por meio disto constituindo um membro de distribuição para a água que flui através da dita substância particulada. As porções elevadas dos relevos se apoiam sobre o membro de tampa de tal modo que as porções elevadas dos relevos e o membro de tampa delimitam os canais de fluido.

Naquela modalidade preferida, o cartucho ainda compreende um segundo membro de direcionamento de fluido que também tem uma pluralidade de aberturas e uma pluralidade de relevos, cada um dos relevos tendo uma porção elevada, por meio de que uma pluralidade de canais de comunicação de fluido é criada entre as porções elevadas dos relevos, e por meio de que o segundo membro de direcionamento de fluido fica localizado no interior do cartucho entre a substância particulada e o fundo da porção de corpo principal, por meio disto constituindo um membro de coleta para a água que flui através da dita substância particulada. As porções elevadas dos relevos do segundo membro de direcionamento de fluido se apoiam sobre a porção de fundo de tal modo que as porções elevadas dos relevos e a porção de fundo delimitam os canais de fluido.

Tanto no primeiro quanto no segundo membros de direcionamento de fluido, as aberturas estão localizadas dentro dos canais de fluido criados entre as porções elevadas dos relevos, e tanto o primeiro quanto o segundo membros de direcionamento de fluido compreendem pelo menos um rebaixo que se projeta em uma direção oposta à direção das porções elevadas dos relevos para fornecerem um espaço para receber um membro de

perfuração que penetra no membro de tampa e/ou na porção de fundo sem que o primeiro e/ou o segundo membros de direcionamento de fluido fiquem danificados pelo membro de perfuração.

A seguir, as modalidades do cartucho de acordo com a invenção serão adicionalmente descritas, com referência aos desenhos acompanhantes, nos quais:

A figura 1 mostra uma vista explodida de um cartucho ainda vazio;

A figura 2 mostra uma vista em corte longitudinal central de uma primeira modalidade do cartucho de acordo com a invenção;

A figura 3 mostra uma vista em corte longitudinal central de uma segunda modalidade do cartucho de acordo com a invenção;

A figura 4 mostra uma vista em corte longitudinal central de uma terceira modalidade do cartucho de acordo com a invenção;

A figura 5 mostra uma vista em corte longitudinal central de uma quarta modalidade do cartucho de acordo com a invenção;

A figura 6 mostra uma vista em corte longitudinal central de uma quinta modalidade do cartucho de acordo com a invenção; e

A figura 7 mostra uma vista em corte longitudinal parcial da quinta modalidade do cartucho ao longo das linhas VII-VII na figura 6.

Um desenho geral de um cartucho adaptado para receber uma única dose de uma substância particular, que se extrai por meio de água para preparar uma bebida, está mostrado na figura 1 em uma vista explodida e deverá ser adicionalmente explicado aqui abaixo. Mesmo se tais cartuchos estão basicamente adaptados para conterem várias substâncias particuladas diferentes que se extraem por meio de água de modo a preparar bebidas, a seguir, modalidades do cartucho estão adicionalmente descritas as quais são particularmente adequadas para conter pó de café para preparar um café normal ou um assim chamado café-expresso.

Como visto do fundo para o topo da figura 1, o cartucho

compreende uma porção de alojamento principal 1 em forma de balde ou de copo, um membro de coleta de fluido inferior 2, um membro de distribuição de fluido superior 3 e uma tampa 4. O pó de café, a ser recebido dentro da porção de alojamento principal 1 entre o membro de coleta de fluido 2 e o membro de distribuição de fluido 3, está omitido desta ilustração para o bem da clareza. Tanto a porção de alojamento principal 1 quanto a tampa 4 consistem em um material de película composta de camadas múltiplas estanque ao gás. O membro de coleta de fluido 2 e o membro de distribuição de fluido 3 ambos têm uma forma de disco e são fabricados preferivelmente por repuxo profundo. A porção principal 1 do cartucho, ligeiramente cônica tendo um diâmetro aumentado do fundo para o topo, está equipada com uma porção periférica 5 com um diâmetro maior, assim tendo um ressalto anular 5a no lado interno da parede da porção principal 1 do cartucho. Este ressalto 5a serve como um suporte para o membro de distribuição superior 3, isto é, o membro de distribuição superior 3, uma vez inserido na porção principal 1 do cartucho, apoia sobre o ressalto 5a. A porção principal 1 do cartucho compreende um aro periférico 6, e a tampa 4 está fixada naquele aro periférico 6 por exemplo por colagem ou soldagem.

O membro de coleta 2 está equipado com uma pluralidade de relevos que tem a forma de segmentos anulares; estes relevos se apresentam como as porções elevadas 9 que se projetam da superfície inferior do membro de coleta inferior 2. Uma vez que o membro de coleta 2 é inserido na porção principal 1 do cartucho, as porções elevadas 9 apoiam sobre a superfície inferior plana da porção principal 1, com o resultado que uma pluralidade de canais de fluido 17 é criada, correndo do eixo geométrico longitudinal central do membro de coleta 2 radialmente para fora e concentricamente ao redor do eixo geométrico longitudinal do membro de coleta 2. Ao lado das porções elevadas 9, isto é na região dos assim criados canais de fluido 17, o membro de coleta 2 está equipado com uma pluralidade de aberturas 8. O centro do membro de coleta 2 compreende um rebaixo de

forma cônica 10, direcionado para o interior do cartucho, isto é na direção oposta se comparado com as porções elevadas 9. A porção central geralmente plana do membro de coleta 2 se funde em um raio 11 em uma porção de borda cilíndrica 12 direcionada para cima, como visto na figura 1. Com este desenho, uma inclinação do membro de coleta 2 é evitada quando ele é inserido na porção principal 1 do cartucho.

No que diz respeito ao projeto, o membro de distribuição superior 3 é essencialmente uma imagem espelhada do membro de coleta inferior 2. Novamente, o membro de distribuição 3 compreende uma pluralidade de relevos que tem a forma de segmentos anulares; estes relevos se apresentam como as porções elevadas 13 que se projetam da superfície superior do membro de distribuição superior 3. Por meio destas as porções elevadas 13, uma pluralidade de canais de fluido 18 é criada na superfície superior do membro de distribuição superior 3, estes canais de fluido 18 correndo do eixo geométrico longitudinal central do membro de distribuição 3 radialmente para fora e concentricamente ao redor do eixo geométrico longitudinal central do membro de distribuição 3. Ao lado das porções elevadas 13, isto é na região dos assim criados canais de fluido 18, o membro de distribuição 3 está equipado com uma pluralidade de aberturas 14. O centro do membro de distribuição 3 compreende um rebaixo de forma cônica 15, direcionado para o interior do cartucho, isto é na direção oposta se comparado com as porções elevadas 13. Ao longo da periferia do membro de distribuição superior 3, uma primeira porção de borda plana 19 é fornecida. A primeira porção de borda plana 19 fica elevada com respeito aos canais de fluido 18, e sua superfície superior fica essencialmente no mesmo plano com as porções mais superiores das porções elevadas 13. Uma segunda porção de borda 16 essencialmente cilíndrica circunda a primeira porção de borda 19 e se estende para baixo, como visto na figura 1, isto é, na mesma direção que o rebaixo 15 fornecido no centro do membro de distribuição superior 3 e em direção oposta se comparado com as porções elevadas 13.

Quando da inserção do membro de distribuição superior 3 na porção principal 1 do cartucho, o membro de distribuição 3 apoia com a borda inferior da segunda porção de borda 16 sobre o ressalto 5a da porção periférica aumentada 5 da porção principal 1 do cartucho.

Quando a água de infusão quente é alimentada sob pressão para dentro do cartucho 1 para preparar por exemplo uma bebida de café, como será explicado em mais detalhes aqui após, o membro de distribuição superior 3 serve tanto como um filtro quanto como um meio de distribuição para a água de infusão, enquanto que o membro de coleta inferior 2 similarmente serve como um filtro e como um meio de coleta para a bebida de café preparada.

A figura 2 mostra uma vista em corte transversal de um cartucho montado, que contém uma única dose de pó de café KP. Como pode ser visto neste desenho, o pó de café KP está fechado entre o membro de coleta inferior 2 e o membro de distribuição superior 3. Mais ainda, pode ser facilmente visto que os canais de fluido 17 são criados pelas porções elevadas 9 do membro de coleta inferior 2 que apoia no fundo da porção principal 1 em forma de copo ou de balde do cartucho. Similarmente, os canais de fluido 18 são criados pelas porções elevadas 9 do membro de distribuição superior 3 que apoia na superfície inferior da tampa 4 da porção principal 1 do cartucho.

Para perfurar o cartucho, um membro de perfuração superior 21 e um membro de perfuração inferior 20 são fornecidos, adaptados para serem empurrados através da tampa 4 e do fundo da porção principal 1 do cartucho, respectivamente. Particularmente, os membros de perfuração 20, 21 são empurrados através da tampa 4 e do fundo da porção principal 1 do cartucho por cima e por baixo, respectivamente, e os rebaixes 15 e 10 fornecidos no membro de distribuição 3 e no membro de coleta 2, respectivamente, recebem os membros de perfuração 21, 20. Assim, quando da perfuração da tampa 4, o membro de distribuição superior 3 não fica danificado pelo membro de perfuração 21; similarmente, quando da perfuração

do fundo da porção principal 1 do cartucho, o membro de coleta inferior 2 não fica danificado pelo membro de perfuração 20, já que os membros de perfuração 20 e 21, respectivamente, se estendem para dentro dos rebaixes 15 e 10, respectivamente.

Preferivelmente, a água de infusão, requerida para a infusão do pó de café KP contido no cartucho, é alimentada para o interior do cartucho do exterior através da perfuração fornecida pelo membro de perfuração 21, como está explicado em mais detalhes no documento EP 01 810 498, e a bebida de café preparada deixa o cartucho através da perfuração fornecida pelo membro de perfuração 20. No entanto, não é compulsório que toda a água de infusão seja alimentada para uma perfuração de entrada central e a bebida de café deixa o cartucho através de uma perfuração de saída central do cartucho. No entanto, o importante é que a bebida de café infusa, pelo fornecimento do membro de coleta 2, pode fluir tão desobstrutivamente quanto possível para a abertura de saída ou se apropriado, para as aberturas de saída.

No presente exemplo, será assumido que a água de infusão é levada através do cartucho do topo para o fundo, como visto na figura 2. No entanto, é facilmente possível ter a água de infusão fluindo através do cartucho na direção oposta, isto é do fundo para o topo, como visto e simbolizado na figura 2 pela seta dupla 22.

Sob a influência dos canais de fluido 18, a água de infusão alimentada para dentro do cartucho fica uniformemente distribuída sobre a área de seção transversal inteira do cartucho. Então, a água de infusão flui através das aberturas 14 fornecidas dentro do membro de distribuição superior 3 e continua o seu fluxo através do pó de café KP contido no cartucho. Tendo passado e por meio disto extraído o pó de café, a água de infusão, isto é agora sendo a bebida infusa, passa pelas aberturas 8 fornecidas no membro de coleta inferior 2 e flui para o lado inferior do membro de coleta 2. Finalmente, a bebida de café flui através dos canais de fluido 17 localizados no

fundo da porção principal 1 do cartucho e definidos pelas porções elevadas 9 do membro de coleta 2 para uma abertura de saída central, criada pelo membro de perfuração 20. Ali, ela escapa do cartucho e continua o seu percurso ao longo de um meio não mostrado para uma saída de bebida (não mostrada).

Pelo fornecimento de um cartucho com um membro de distribuição 3 e um membro de coleta 2, projetado como descrito aqui acima, fica assegurado que a água de infusão flua homogeneamente através da totalidade das partículas de café contidas no cartucho para conseguir uma extração uniforme do pó de café inteiro. No caso onde a água de infusão flui através do cartucho do fundo para o topo, a função do membro de distribuição 3 e do membro de coleta 2 fica intercambiada, o membro inferior 2 agora atuando como um membro de distribuição e o membro superior 3 agora atuando como um membro de coleta. Neste contexto, as designações "membro de distribuição 3" e "membro de coleta 2" se referem ao modo de operação com a água de infusão fluindo do topo para o fundo, mas não devem ser compreendidas como limitantes de nenhum modo.

De qualquer modo, as porções elevadas 9, 13 ficam distribuídas sobre a área do membro de distribuição 3 e do membro de coleta 2, respectivamente, de tal modo que os membros de distribuição e de coleta 3, 2 apoiam uniformemente, sobre a sua área de superfície inteira, sobre o fundo da porção principal 1 e a tampa 4, respectivamente. Isto é particularmente vantajoso no caso, como descrito aqui acima, em que a água de infusão é alimentada para dentro do cartucho através de uma perfuração central. Pelo apoio uniforme acima mencionado dos membros de distribuição e de coleta 3, 2, fica assegurado que as cavidades 13a, 17a que constituem os canais de fluido 18, 17 são mantidos abertos mesmo se uma substancial pressão externa for exercida sobre o cartucho. Se apropriado, o interior do cartucho pode compreender paredes separadoras verticais (não mostradas), que contribuem para um fluxo ainda mais uniforme da água de infusão através

do pó de café e/ou para a rigidez do próprio cartucho.

O diâmetro das aberturas 8, 14 fornecidas no membro de distribuição 2 e no membro de distribuição 3 preferivelmente é menor do que o diâmetro estatístico de uma única partícula de pó de café utilizado para preparar a bebida, e ainda mais preferivelmente menor do que $x - cr$, onde x é o valor médio estatístico do diâmetro de uma partícula e cr é o desvio padrão. Por meio disto, fica assegurado que, na prática, nenhuma partícula pode escapar ou ser descarregada para fora do cartucho, independente do tamanho da perfuração.

A figura 3 mostra uma vista em corte longitudinal de uma segunda modalidade de um cartucho de acordo com a invenção que não está totalmente carregado com o pó de café KP. Pela provisão de um membro de estrutura auxiliar 25, o membro de distribuição inferior 24 é mantido em uma tal distância do fundo 7 do cartucho que o pó de café ocupa completamente o espaço entre o membro de distribuição inferior 24 e o membro de coleta-mento superior 26. Por meio disto, pode ser evitado que o pó de café KP fique contido dentro do cartucho em uma distribuição não uniforme; uma tal situação resultaria no fato que a água de infusão não seria uniformemente distribuída no interior do cartucho, adicionalmente resultando em alguma espécie de curto-circuito hidráulico. Por meio disto, a água de infusão não extrairia uniformemente o pó de café. Nesta modalidade, a água de infusão seria alimentada para o interior do cartucho do seu fundo 7, já que o membro de distribuição inferior 24 não poderia suportar altas forças de pressão hidráulica atuando na direção do fundo 7 do cartucho.

A figura 4 mostra uma vista em corte longitudinal de uma terceira

modalidade de um cartucho de acordo com a invenção, novamente não completamente carregado com o pó de café KP. Pela provisão de um membro de estrutura auxiliar 30 que apoia sobre o ressalto 5a e a tampa 4, o membro de coleta superior 29 é mantido a uma tal distância da tampa 4 do

cartucho que o pó de café ocupa completamente o espaço entre o membro de distribuição superior 29 e o membro de coleta inferior 28. Nesta modalidade, a água de infusão é alimentada através da tampa 4 para o interior do cartucho

A figura 5 mostra uma vista em corte longitudinal de uma quarta modalidade de um cartucho de acordo com a invenção, similar à terceira modalidade, que novamente não está completamente carregado com o pó de café KP. Similarmente, pela provisão de um membro de estrutura auxiliar 32, o membro de coleta superior 31 é mantido a uma tal distância da tampa 4 do cartucho que o pó de café ocupa completamente o espaço entre o membro de coleta superior 31 e o membro de distribuição inferior 28. No entanto, nesta modalidade, a estrutura 32 está projetada para ser rígida pela provisão de uma porção interna anular 33 e uma pluralidade de montantes verticais (não mostrados na figura 5). Assim, a água de infusão pode ser alimentada para dentro do cartucho pelo fundo, como indicado pela seta sólida. É compreendido que a estrutura 32, 33, em operação, não apoia sobre a tampa 4 do cartucho, mas sobre elementos adequados fornecidos na máquina de café (não mostrado). É ainda compreendido que a água de infusão poderia ser alimentada para o cartucho pelo outro lado, isto é através da tampa 4.

A figura 6 mostra uma vista em corte longitudinal de uma quinta modalidade de um cartucho de acordo com a invenção, similar à segunda modalidade, novamente não completamente carregado com o pó de café KP. Nesta modalidade, o membro de coleta inferior 36 está sustentado sobre o fundo 7 do cartucho por meio de uma estrutura rígida resistente à pressão 35.

Finalmente, a figura 7 mostra uma vista em corte transversal parcial da quinta modalidade do cartucho tomada ao longo da linha VII-VII na figura 6. Nesta vista, a porção interna anular 33 e os montantes verticais 37 da estrutura 5 estão claramente visíveis.

Se o membro de distribuição ou o membro de coleta estiver localizado dentro de uma certa distância do fundo 7 e da tampa 4 do

cartucho, respectivamente, não há necessidade de fornecer os rebaios 10 e 15, respectivamente, nos membros de coleta e de distribuição, respectivamente, para receber o membro de perfuração 20 ou 21, já que o membro de perfuração 20 ou 21 pode se estender para dentro do espaço livre entre o fundo 7 e a tampa 4, respectivamente, do cartucho e do membro de distribuição e de coleta, respectivamente, sem danificar um ou o outro destes membros.

Ao invés de um rebaixo central, em forma cônica 10, 15, para receber o membro de perfuração 20 ou 21, por exemplo um rebaixo anular que tem uma seção transversal cônica poderia ser fornecido. Um tal rebaixo anular seria útil no caso do fornecimento de uma pluralidade de membros de perfuração distribuídos ao longo de um percurso circular. Ainda, ao invés de um rebaixo em forma cônica, por exemplo um rebaixo hemisférico ou um rebaixo na forma de um paralelepípedo retangular poderia ser fornecido. De modo a facilitar a perfuração da tampa ou do fundo do cartucho por meio do membro de perfuração, o fundo ou a tampa do cartucho poderia estar equipada com uma área tendo uma resistência reduzida. No entanto, uma tal área de resistência reduzida precisaria ser projetada de tal modo que a camada da película composta de camadas múltiplas que é estanque ao gás não fique prejudicada. Todas estas modalidades acima mencionadas não estão especificamente mostradas nos desenhos.

Com um cartucho projetado de acordo com a invenção e como aqui anteriormente descrito, um número de vantagens pode ser realizado:

Pela provisão de um membro de distribuição, a água de infusão

que entra no interior do cartucho fica uniformemente distribuída sobre a área de seção transversal inteira do cartucho, resultando em uma extração uniforme do pó de café. O mesmo é verdadeiro mesmo se o cartucho não estiver completamente carregado com o pó de café.

O escapamento ou a descarga de partículas do pó de café é evitado enormemente, resultando em uma redução considerável da contaminação da máquina de café. Além disto, também o tamanho da perfuração do cartucho é de importância subalterna.

O tamanho da perfuração não é de maior importância com respeito à velocidade de fluxo da água de infusão, porque a água de infusão encontra uma resistência ao fluxo constante, independente do tamanho da perfuração, mas determinada pelo tamanho das aberturas nos membros de direcionamento de fluido.

Os cartuchos de pó de café de acordo com as modalidades mostradas nas figuras 2, 5 e 6 podem ser universalmente utilizadas porque não importa em qual direção a água de infusão flui através do cartucho, seja ela do topo para o fundo ou vice-versa.

Somente uma única perfuração precisa ser fornecida tanto no lado que faceia o membro de distribuição quanto no lado que faceia o membro de coleta.

REIVINDICAÇÕES

1. Cartucho que contém uma única dose de uma substância particulada (KP), que se extrai por meio de água para preparar uma bebida, compreendendo uma porção de corpo principal (1) essencialmente em forma de copo ou balde que tem uma porção de fundo (7) e uma extremidade aberta oposta à dita porção de fundo (7), um membro de tampa (4) adaptado para ser fixo vedante na dita extremidade aberta da dita porção de corpo principal (1), um membro de direcionamento de fluido (2, 3) que tem uma configuração essencialmente em forma de disco com um eixo geométrico longitudinal central e uma dimensão que corresponde essencialmente à dimensão da seção transversal interna da dita porção de corpo principal (1), o dito membro de direcionamento de fluido (2, 3) adaptado para ser recebido no interior da dita porção de corpo principal (1), o dito membro de direcionamento de fluido (2, 3) tendo uma pluralidade de aberturas (8, 14), caracterizado pelo fato de que o dito membro de direcionamento de fluido (2, 3) tem uma pluralidade de relevos, cada um dos ditos relevos tendo uma porção elevada (9, 13), por meio de que uma pluralidade de canais de fluido (17, 18) comunicantes é criada entre as ditas porções elevadas (9, 13) dos ditos relevos.

2. Cartucho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito membro de direcionamento de fluido (2) está localizado no interior do dito cartucho entre a dita substância particulada (KP) e a dita porção de fundo (7) da dita porção de corpo principal (1), por meio disto constituindo um membro de coletamento para a água que flui através da dita substância particulada (KP).

3. Cartucho de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que as ditas porções elevadas (9) dos ditos relevos apóiam sobre a dita porção de fundo (7), os ditos canais de fluido (17) sendo delimitados pelas ditas porções elevadas (9) dos ditos relevos e a dita porção de fundo (7).

4. Cartucho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito membro de direcionamento de fluido (3) está localizado no interior do dito cartucho

entre a dita substância particulada (KP) e o dito membro de tampa (4) da dita porção de corpo principal (1), por meio disto constituindo um membro de distribuição para a água que flui através da dita substância particulada (KP).

5. Cartucho de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que as ditas porções elevadas (13) dos ditos relevos apóiam sobre o dito membro de tampa (4), os ditos canais de fluido (18) sendo delimitados pelas ditas porções elevadas (13) dos ditos relevos e o dito membro de tampa (4).

6. Cartucho de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o dito membro de direcionamento de fluido (3) está projetado de tal modo que um ou mais elementos de perfuração podem penetrar no dito membro de tampa (4) da dita porção de corpo principal (1) sem perfurar o dito membro de direcionamento de fluido (3).

7. Cartucho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende dois desses membros de direcionamento de fluido, um primeiro membro de direcionamento de fluido (3) e um segundo membro de direcionamento de fluido (2), o dito primeiro membro de direcionamento de fluido (3) estando localizado no interior do dito cartucho entre a dita substância particulada (KP) e o dito membro de tampa (4) da dita porção de corpo principal (1), por meio disto constituindo um membro de distribuição para a água que flui através da dita substância particulada (KP);

as ditas porções elevadas (13) dos ditos relevos do dito primeiro membro de direcionamento de fluido (3) apoiando sobre o dito membro de tampa (4), os ditos canais de fluido (18) do dito primeiro membro de direcionamento de fluido (3) sendo delimitados pelas ditas porções elevadas (13) dos ditos relevos do dito primeiro membro de direcionamento de fluido (3) e o dito membro de tampa (4);

o dito segundo membro de direcionamento de fluido (2) estando localizado no interior do dito cartucho entre a dita substância particulada (KP) e a dita porção de fundo (7)

da dita porção de corpo principal (1), por meio disto constituindo um membro de coletamento para a água que flui através da dita substância particulada (KP); e

as ditas porções elevadas (9) dos ditos relevos do dito segundo membro de direcionamento de fluido (2) apoiando sobre a dita porção de fundo (7), os ditos canais de fluido (17) do dito segundo membro de direcionamento de fluido (2) sendo delimitados pelas ditas porções elevadas (9) dos ditos relevos do dito segundo membro de direcionamento de fluido (2) e a dita porção de fundo (7).

8. Cartucho de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que tanto o dito primeiro (3) quanto o dito segundo membros de direcionamento de fluido (2) compreendem pelo menos um rebaixo (10, 15) que se projeta em uma direção oposta à direção das ditas porções elevadas (9, 13) dos ditos relevos para receber um membro de perfuração que penetra no dito membro de cobertura e/ou na dita porção de fundo (7) sem que os ditos primeiro (3) e/ou segundo membros de direcionamento de fluido (2) sejam danificados.

9. Cartucho de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 4 ou 7, caracterizado pelo fato de que as ditas aberturas (8, 14) estão localizadas nos ditos canais de fluido (17, 18) criados entre as ditas porções elevadas (9, 13) dos ditos relevos.

10. Cartucho de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 4 ou 7, caracterizado pelo fato de que os ditos relevos e os ditos canais de fluido (17, 18), respectivamente, estão distribuídos uniformemente substancialmente sobre a superfície inteira do dito membro de direcionamento de fluido (2, 3).

11. Cartucho de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que uma primeira porção dos ditos canais de fluido (17, 18) se estende radialmente para fora do dito eixo geométrico longitudinal central e uma segunda porção dos ditos canais de fluido (17, 18) se estende concentricamente ao redor do dito eixo geométrico longitudinal central.

12. Cartucho de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 4 ou 7,

caracterizado pelo fato de que o dito membro de direcionamento de fluido (2, 3) está projetado ou localizado dentro do cartucho de tal modo que um ou mais elementos de perfuração possam penetrar na dita porção de fundo (7) da dita porção de corpo principal (1) e do dito membro de tampa (4), respectivamente, sem perfurar o dito membro de direcionamento de fluido (2, 3).

13. Cartucho de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o dito membro de direcionamento de fluido (2, 3) ainda compreende pelo menos um rebaixo (10, 15) que se projeta em uma direção oposta à direção das ditas porções elevadas (9, 13) dos ditos relevos.

14. Cartucho de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o dito membro de direcionamento de fluido (2, 3) compreende um rebaixo (10, 15) central.

15. Cartucho de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o dito rebaixo (10, 15) central tem uma forma essencialmente cônica, hemisférica ou cúbica.

16. Cartucho de acordo com a reivindicação 1 ou 12, caracterizado pelo fato de que o dito membro de direcionamento de fluido (2, 3) está localizado no interior do dito cartucho com uma certa distância do fundo da dita porção de corpo principal (1) ou do dito membro de tampa (4).

17. Cartucho de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 4 ou 7, caracterizado pelo fato de que o tamanho do valor médio do diâmetro de uma partícula da dita substância particulada (KP) é maior que das ditas aberturas (8, 14).

18. Cartucho de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 4 ou 7, caracterizado pelo fato de que a dita porção de fundo (7) da dita porção de corpo principal (1) do dito cartucho e/ou do dito membro de tampa (4) está equipada com uma área que tem uma resistência mecânica reduzida para facilitar a perfuração do dito fundo e tampa, respectivamente, do dito cartucho.

46

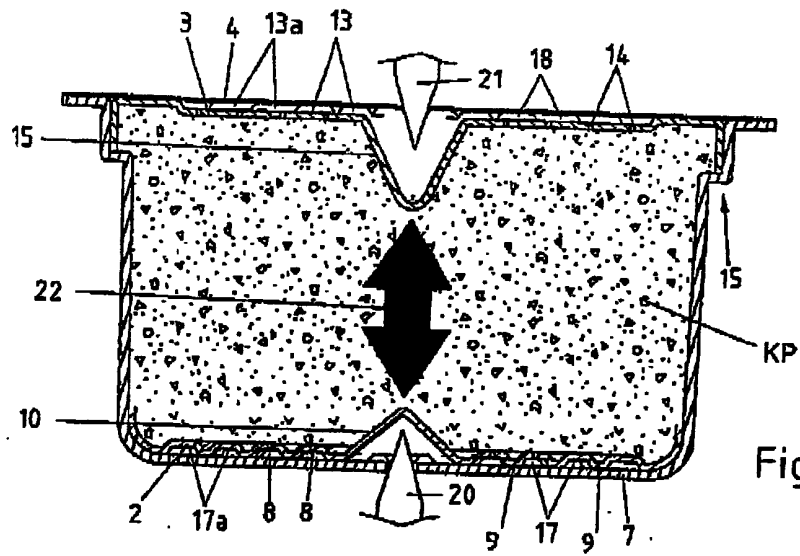


Fig. 2

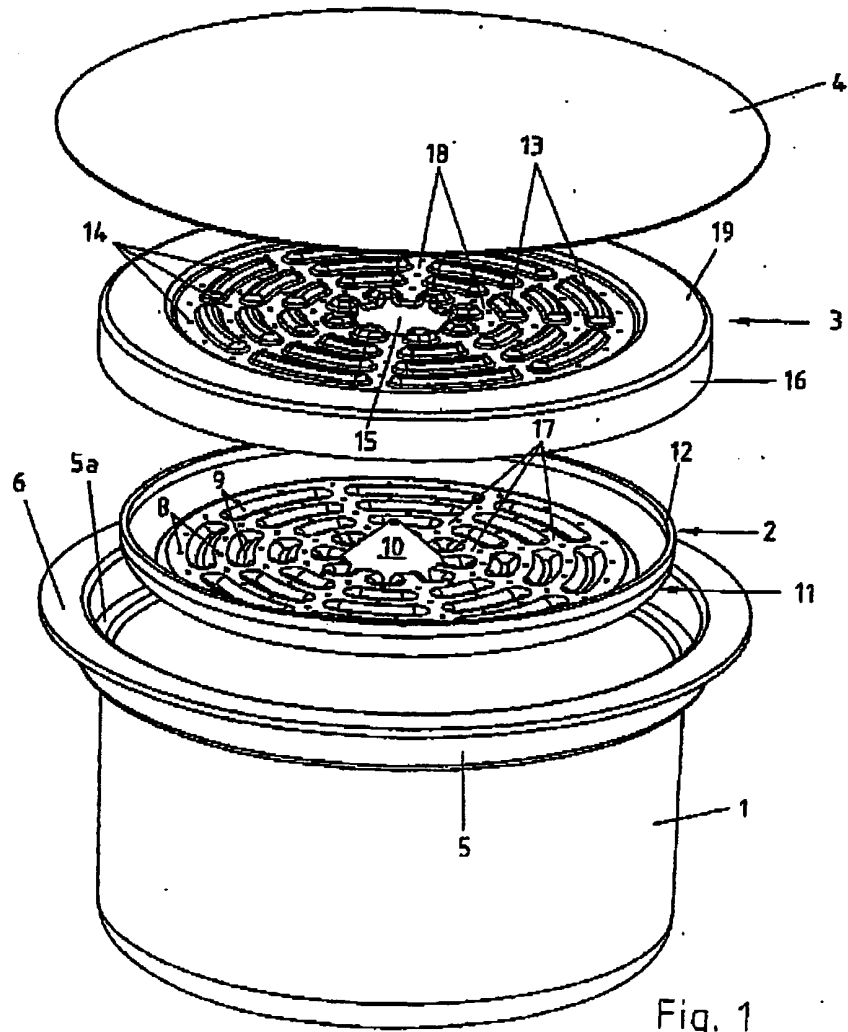


Fig. 1

