

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

(22) Data de pedido: <b>2008.08.08</b>	(73) Titular(es): <b>NESTEC S.A.</b>	
(30) Prioridade(s): <b>2007.10.04 EP 07117853</b>	<b>AVENUE NESTLÉ 55 1800 VEVEY</b>	<b>CH</b>
(43) Data de publicação do pedido: <b>2010.07.14</b>	(72) Inventor(es):	
(45) Data e BPI da concessão: <b>2011.06.01</b> <b>111/2011</b>	<b>ALEXANDRE KOLLEP</b>	<b>CH</b>
	<b>PETER MÖRI</b>	<b>CH</b>
	<b>GILLES GAVILLET</b>	<b>CH</b>
	<b>RENZO MOSER</b>	<b>CH</b>
	(74) Mandatário:	
	<b>PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA</b>	
	<b>RUA DO PATROCÍNIO, N.º 94 1399-019 LISBOA</b>	<b>PT</b>

(54) Epígrafe: **UNIDADE DE INFUSÃO DE BEBIDAS**

(57) Resumo:

MÁQUINA DE BEBIDAS COM UMA UNIDADE (1) DE INFUSÃO DE BEBIDAS PARA RECEBER UMA CÁPSULA (9) DESCARTÁVEL, COMPREENDENDO UM CONJUNTO (3) DE RETENÇÃO DE CÁPSULA PARA RETER UMA CÁPSULA NUMA POSIÇÃO DURANTE A INTRODUÇÃO POR GRAVIDADE DA CÁPSULA NA UNIDADE DE INFUSÃO; E UM CONJUNTO (2) DE INJECCÃO DE ÁGUA PARA ENCERRAR, PELO MENOS PARCIALMENTE, A CÁPSULA E PROPORCIONAR ÁGUA À CÁPSULA. A PARTE DE RETENÇÃO DE CÁPSULA FORMA UMA PARTE FRONTAL DA UNIDADE E ESTÁ MONTADA NO CONJUNTO DE INJECCÃO DE CÁPSULA DE MODO A PODER SER DESLOCADA AO LONGO DE UM TRAJECTO SUBSTANCIALMENTE HORIZONTAL, AO PASSO QUE O CONJUNTO DE INJECCÃO DE ÁGUA É UMA PARTE POSTERIOR FIXA DA UNIDADE. A MÁQUINA DE BEBIDAS TEM UM INVÓLUCRO (80) EXTERIOR. UM DESTES CONJUNTOS (2, 3) DA UNIDADE DE INFUSÃO PODE SER MOVIDO OU EXTRAÍDO DE MODO TELESCÓPICO OU ATRAVÉS DESTES INVÓLUCRO, PARA INTRODUIZIR/REMOVER A CÁPSULA DE INGREDIENTES E SER RETRAÍDO PARA DENTRO DO INVÓLUCRO EXTERIOR, PARA COLOCAR A UNIDADE DE INFUSÃO NA SUA CONFIGURAÇÃO DE EXTRACÇÃO DE CÁPSULA.

## **DESCRIÇÃO**

### **"UNIDADE DE INFUSÃO DE BEBIDAS"**

#### Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a uma unidade de infusão de bebidas utilizando cápsulas que contêm um ingrediente alimentar para preparar uma bebida alimentar ou semelhante. A unidade de infusão é de concepção mais simples e de custo mais reduzido em comparação com as unidades de preparação existentes.

#### Técnica Anterior

Um problema encontrado é o posicionamento da cápsula no dispositivo e o fecho deste último em torno da cápsula para executar o processo de preparação. A cápsula, habitualmente, tem que ser posicionada pelo utilizador num suporte de cápsula ou num alojamento, em seguida, o dispositivo é fechado manualmente ou automaticamente em torno da cápsula.

É importante posicionar correctamente a cápsula de modo a que o dispositivo se feche correctamente em torno desta última e, deste modo, seja conseguida uma boa vedação para assegurar boas condições de extracção. O mau posicionamento pode danificar a cápsula e, deste modo, afectar as condições de extracção. O carregamento da cápsula deve, igualmente, ser fácil, sem tentativa e erro relativamente à posição correcta da cápsula no dispositivo. O carregamento deve, igualmente, ser tão rápido quanto possível e não requerer manipulações excessivas. Em

consequência, existem dispositivos que propõem a introdução da cápsula num plano vertical e o movimento das peças de extracção ou de infusão ao longo de um plano horizontal em torno da cápsula. Estes sistemas têm as vantagens de permitir um carregamento a partir do topo, do tipo mealheiro e permitem um carregamento rápido. O posicionamento da cápsula é assegurado pelo movimento de uma parte móvel que empurra a cápsula contra uma outra parte, tal como um aquecedor de água. No entanto, estes dispositivos são complexos de produzir e não são apropriados para máquinas de café de baixo custo e, conseqüentemente, de gama de entrada, para o mercado de consumo. Conseqüentemente são, geralmente, destinados ao mercado de comércio, tal como restaurantes, bares ou comunidades. Por exemplo, o pedido de patente WO 98/47418 refere-se a um dispositivo para a extracção de doses pré-medidas, em que as doses são introduzidas verticalmente e extraídas horizontalmente. A desvantagem deste dispositivo é que compreende duas partes móveis para a extracção, que torna o princípio mecânico mais complicado.

O documento EP 1486150 A2 refere-se a um dispositivo mostrando as características do preâmbulo da reivindicação 1.

O documento WO 2005/004683 refere-se a um dispositivo de infusão de cápsulas compreendendo: uma primeira parte; uma segunda parte que pode ser movida relativamente à primeira parte; um alojamento para a cápsula e definindo, numa posição fechada da parte móvel contra a parte fixa, uma posição de extracção da cápsula ao longo de um eixo no referido alojamento; compreendendo uma peça de introdução e posicionamento meios para guiar a cápsula disposta para introduzir a cápsula por gravidade e posicionar a referida cápsula numa posição intermédia; um

sistema de descarga de bebida; e a segunda parte móvel estando assim disposta e construída para mover a cápsula da posição intermédia para a posição de extracção quando o dispositivo é fechado.

O documento EP 1721553 divulga uma unidade de infusão para máquinas de café utilizando cápsulas. A unidade tem uma parte frontal com uma saída de bebida e uma parte posterior com uma entrada de água quente. A parte frontal e a parte posterior estão montadas entre um par de elementos de guia, salientes, em virado um para o outro. A parte frontal pode ser movida entre estes elementos de guia para ser pressionada contra a parte posterior, de modo a formar com a parte posterior uma câmara de infusão para acomodar uma cápsula a ser extraída, pelo que um volume desocupado é deixado na frente do elemento frontal entre os elementos de guia no interior da máquina.

O documento EP 1659547 refere-se a uma máquina de bebidas para fazer infusões, em particular, café expresso. A máquina inclui uma câmara de infusão no interior de uma unidade de infusão que tem uma parte frontal móvel com uma mola de retorno e um tubo de saída de bebida que se estende através do alojamento exterior do conjunto. A parte frontal móvel coopera com uma parte posterior, que é móvel no interior do alojamento e que pode ser empurrada contra a parte frontal móvel para comprimir a mola de retorno, pelo que o tubo de saída desliza através do alojamento exterior do conjunto. A cápsula é feita passar através do alojamento externo para a câmara de infusão através de um canal rígido de alimentação de cápsulas e a cápsula é, em seguida, transferida para a câmara de infusão por um casquilho externo na parte posterior móvel da unidade de infusão que está dotado com uma pista do tipo excêntrico para

mover a parte posterior. Esta disposição envolve diversos problemas. A cápsula deve ser movida durante o fecho da câmara de infusão e isto pode causar obstrução e, de igual modo, torna o meio de retenção da cápsula mais complexo. Além disso, abrir e fechar a câmara de infusão envolve, simultaneamente, um deslocamento linear da parte posterior móvel no interior do alojamento, da parte frontal móvel no interior do alojamento e do tubo de saída através do alojamento, o que aumenta o risco de guiamento excessivo e encravamento ou alinhamento impróprio das várias peças que se movem linearmente umas relativamente às outras. O sistema de fluido compreende um conjunto móvel que torna o sistema de fluido mais complexo de montar. Quando, após a extracção, a unidade de infusão é reaberta para remover a cápsula, a água pressurizada contida no interior da câmara de infusão pode ser projectada para fora do alojamento. Além disso, é deixado no interior da máquina um volume desocupado, entre o elemento frontal e o invólucro, quando o tubo de saída está na sua posição retraída.

Os documentos US 3260190 e WO 2005/072574 divulgam uma máquina de café tendo uma gaveta removível para posicionar uma cápsula de café. A gaveta pode deslizar horizontalmente para dentro da máquina de café e ser elevada em direcção a uma disposição de injeção de água. O documento WO 2006/023309 divulga uma máquina de café com uma gaveta deslizante para a introdução de uma cápsula de café na máquina. A gaveta pode ser movida entre uma posição aberta e outra fechada e tem duas meias conchas para cápsulas que podem ser rodadas uma contra a outra para formar uma câmara de infusão, quando a gaveta está na posição fechada e que podem ser rodadas para se afastarem quando a gaveta desliza para fora da máquina. O documento US 6966251 divulga uma máquina de café tendo uma gaveta que pode deslizar

horizontalmente para ali posicionar uma cápsula. Quando desliza para dentro da máquina, a gaveta pode ser movida para cima na direcção de uma gaiola de cápsula fixa para formar uma câmara de infusão para uma cápsula. O documento EP 1566126 divulga uma máquina de café com uma unidade de infusão vertical para acomodar cápsulas de café. A unidade de infusão tem uma parte superior fixa e uma parte inferior móvel para reter uma cápsula e que pode ser puxada para cima para fechar a unidade de infusão e ser deixada descer para introduzir ou remover uma cápsula.

Outras unidades de infusão são divulgadas nos documentos EP 0730425, EP 0862882, EP 1219217, EP 1480540, EP 1635680, EP 1669011, EP 1774878, EP 1776026, EP 1893064, FR 2424010, US 3260190, US 4760774, US 5531152, US 7131369, US 2005/0106288, US 2006/0102008, WO 2005/002405, WO 2005/016093, WO 2006/005756, WO 2006/066626 e WO 2007/135136.

#### Sumário da Invenção

Um aspecto da presente invenção é definido na reivindicação 1 e refere-se a uma máquina de bebidas tendo um invólucro exterior e uma unidade de infusão que compreende um primeiro conjunto e um segundo conjunto que cooperam conjuntamente. Cada conjunto delimita parte de uma câmara de infusão para conter uma cápsula de ingrediente. Pelo menos um destes conjuntos pode: ser afastado do conjunto cooperante para uma posição aberta no interior desta máquina de bebidas, para formar entre estes conjuntos uma passagem para introduzir em e/ou remover da unidade de infusão uma cápsula de ingredientes; e ser movido para o conjunto cooperante para uma posição fechada, para formar a câmara de infusão.

De acordo com a invenção, um destes conjuntos pode ser movido ao longo de uma direcção rectilínea, da posição fechada para a posição aberta e vice-versa. Este conjunto pode ser movido ao longo de uma direcção rectilínea num movimento de translação ou helicoidal. Além disso, este conjunto pode mover-se para fora a partir do invólucro exterior e pode mover-se para dentro, para o interior do invólucro exterior, entre as posições aberta e fechada, em particular de um modo telescópico, e. g. fazendo deslizar ou passar este conjunto no interior de uma abertura do invólucro exterior, para fora e para dentro do invólucro, como as secções cilíndricas de um telescópio.

Outras características da máquina de bebidas e unidade de infusão da invenção são apresentadas nas reivindicações dependentes.

Outras características e vantagens da invenção aparecerão na descrição da descrição pormenorizada.

#### Breve Descrição dos Desenhos

As Figuras 1a e 1b mostram uma máquina de bebidas de acordo com a invenção, com um conjunto de unidade de infusão que se pode estender em movimento helicoidal para fora e retrair-se para dentro do invólucro exterior da máquina.

As Figuras 2a e 2b mostram uma outra máquina de bebidas de acordo com a invenção, com um conjunto de unidade de infusão que pode estender-se em movimento de translação, telescópico, para fora e retrair-se para dentro do invólucro exterior da máquina.

A Figura 3 é uma vista explodida de uma unidade de infusão da máquina de bebidas das Figuras 1a e 1b.

A Figura 4 é uma vista em perspectiva da unidade de infusão da Figura 3 no modo de introdução de cápsula e de uma cápsula.

A Figura 5 é uma vista em perspectiva de uma unidade de infusão da Figura 3 num modo de fecho da unidade em torno da cápsula e em modo de prontidão para infusão.

A Figura 6 é vista em corte da unidade de infusão das Figuras 3 a 5.

A Figura 7 é uma vista explodida de uma unidade de infusão da máquina de bebidas das Figuras 2a e 2b.

A Figura 8 é uma vista em perspectiva da unidade de infusão da Figura 7 no modo de introdução de cápsula.

A Figura 9 é uma vista em corte da unidade de infusão da Figura 8.

A Figura 10 é uma vista em perspectiva de uma unidade de infusão da Figura 7 num modo de fecho de unidade em torno da cápsula e em modo de prontidão para infusão.

A Figura 11 é uma vista em corte da unidade de infusão da Figura 10.



### Descrição pormenorizada

Uma primeira forma de realização da invenção é descrita agora em relação às Figuras 1a, 1b e 3 a 6.

As Fig. 1a e 1b mostram uma máquina de bebidas com um invólucro 80 principal e uma unidade 1 de infusão tendo um mecanismo de fecho helicoidal ao longo de uma linha recta, sendo ilustrados nas Fig. 3 a 6 pormenores da unidade 1 de infusão.

A unidade 1 de infusão compreende um conjunto de retenção de cápsula com uma saída 14 de bebida formando um primeiro conjunto 3 móvel e um conjunto de injeção de água com uma entrada ou linha 25 de água no invólucro 80 formando um segundo conjunto 2 fixo. Cada conjunto 2, 3 delimita, pelo menos, parte de uma câmara 7' de infusão para conter uma cápsula 9 de ingredientes.

Numa variante, o conjunto de injeção da cápsula pode ser móvel e o conjunto de retenção da cápsula pode ser fixo ou móvel.

O conjunto 3 de retenção tem uma cobertura 11 tubular e pode ser afastado do conjunto 2 de injeção cooperante para uma posição aberta no interior da máquina de bebidas para formar, entre os conjuntos 2, 3 uma passagem 4 para introduzir em e/ou remover da unidade 1 de infusão uma cápsula 9 de ingredientes. Além disso, o conjunto 3 de retenção pode ser movido para o conjunto 2 de injeção, para uma posição fechada, para formar a câmara 7' de infusão.

O conjunto 3 de retenção pode ser movido com sua cobertura 11 tubular de modo helicoidal ao longo de uma direcção

3' rectilínea, da posição fechada para a posição aberta e vice-versa. O conjunto 3 de retenção tem uma parte exterior que está disposta para manuseamento, para ser actuada directamente por vi manual, para o e a partir do conjunto 2 de injeção, para dentro e para fora do invólucro 80 exterior. Para isto, a saída 14 projecta-se para fora da cobertura 11 tubular para formar um meio de preensão para manuseamento seguro por uma mão humana, de modo a facilitar a rotação e actuação manual do conjunto 3 de retenção.

A unidade 1 de infusão está posicionada numa parte superior do invólucro 80, por cima de uma parte 85 inferior deste, tipicamente, delimitando uma cavidade que pode ser utilizada para um reservatório de água e/ou um colector de cápsula gastas. Como mostrado nas Fig. 1a e 1b, o conjunto 3 de retenção está posicionado e pode mover-se na proximidade do bordo frontal superior do invólucro 80. O conjunto 3 de retenção pode ser movido para fora, a partir de uma parte frontal do invólucro 80 para uma posição mais exterior (Fig. 1a), para introduzir a cápsula 9 e, para dentro, para uma posição mais interior (Fig. 1b) para infusão da cápsula 9 introduzida na câmara 7' da cápsula. O conjunto 3 de retenção tem uma face 11' exterior que é trazida para uma posição substancialmente adjacente e coplanar com uma face 82 exterior do invólucro 80 exterior, o que simplifica a limpeza da superfície exterior da máquina de bebidas por cima do conjunto 3 telescópico.

De modo semelhante, está igualmente contemplado, como variações, proporcionar um conjunto de unidade de infusão que seja retráctil, verticalmente, numa parte superior da máquina de bebidas, lateralmente, num lado da máquina de bebidas ou numa parte posterior da máquina.

É proporcionada uma passagem 4 para a introdução da cápsula 9 na unidade 1 de infusão. Quando a unidade 1 de infusão está aberta, *i. e.*, quando o conjunto 3 de retenção está na sua posição mais exterior, é formada a passagem 4 entre o conjunto 3 de retenção afastado e o conjunto 2 de injeção, através da cobertura 11 tubular, e permitida a introdução da cápsula 9 na unidade 1 de infusão, através de uma abertura 4' da passagem 4. Quando a unidade 1 de infusão é fechada, *i. e.*, quando o conjunto 3 de retenção é movido para a sua posição mais interior ou retraída, a abertura 4' é deslocada de modo helicoidal numa direcção transversal à direcção 9' de introdução das cápsulas 9 na passagem 4. A abertura 4' indicada em linhas tracejadas na Fig. 1b, está, então, totalmente oculta sob uma parte do bordo semelhante a uma placa, que forma uma parte 81 de fecho do invólucro 80 para fechar a abertura 4' de passagem. O invólucro 80 e a cobertura 11 tubular têm superfícies coincidentes correspondentes geralmente planas, ligeiramente arqueadas, de modo que a abertura 4' de passagem, no seu movimento helicoidal, desliza sob a parte 81 do bordo paralelamente a esta.

Numa variante é possível, naturalmente, proporcionar uma peça de fecho móvel que é deslocada relativamente a uma abertura de passagem móvel ou fixa.

Proporcionando um destes mecanismos deslizantes de fecho da passagem 9 de introdução da cápsula, em vez de um fecho articulado semelhante a uma tampa da técnica anterior, a segurança da máquina de bebidas é aumentada. Na realidade, mesmo quando a unidade 1 de infusão é aberta para permitir a saída de líquido pressurizado, da câmara 7' para a passagem 4, substancialmente ao longo da direcção 9' de introdução das

cápsulas 9, possíveis projecções de líquido quente ao reabrir da unidade 1 de infusão são contidas com segurança no interior da passagem 9, sob a cobertura 81, até à despressurização, de modo que o utilizador não será exposto a estas projecções. Na configuração fechada da abertura 4' de passagem, a peça de fecho pode estender-se ligeiramente, e. g., até alguns milímetros, tal como 0,5 a 5 mm ou 1 a 3 mm, além do bordo da abertura 4' para aumentar a protecção contra as projecções de líquido e/ou vapor ao reabrir a câmara 7' de infusão e retardar ligeiramente a exposição efectiva da passagem 4 durante a abertura.

Isto é, por exemplo, ilustrado na forma de realização mostrada na Fig. 2b e discutida abaixo, em que o bordo da abertura 22' de passagem está retraído sob a parte 81 de cobertura numa curta distância para lá do bordo do invólucro 80.

A unidade 1 de infusão da forma de realização mostrada nas Fig. 1a, 1b e 3 a 6 é de um tipo rotativo. Como ilustrado com maiores pormenores nas Fig. 3 a 6, compreende um conjunto 2 de injeção de água e um conjunto 3 de retenção da cápsula. O conjunto 3 de retenção da cápsula é montado sobre o conjunto 2 de injeção de água de acordo com uma relação de movimento helicoidal ou em espiral.

No modo da Figura 4, o conjunto 3 de retenção da cápsula é posicionado com uma passagem 4 da cápsula estando orientada para cima para ali receber uma cápsula através da sua abertura 4' ao longo da direcção 9' sob o efeito da gravidade. A parte 2 de retenção representa a parte frontal da unidade 1 de infusão e tem um tubo 14 de distribuição de bebida para guiar a bebida para o receptáculo. Como discutido acima, esta parte frontal pode ser extraída num movimento helicoidal e movida para trás,

para o invólucro 80 da máquina.

Na Figura 3, a unidade 1 de infusão é ilustrada numa vista explodida em que o conjunto 2 de injeção de água compreende um aquecedor 5 que é colocado em ligação directa de fluido com um suporte 6 de guia e uma gaiola 7 de cápsula. O aquecedor pode ser um termobloco, como conhecido *per se*. A gaiola 7 de cápsula tem, tipicamente, a forma de uma chávena para confinar a cápsula, em oclusão, com o conjunto 3 de retenção da cápsula. A gaiola 7 de cápsula é introduzida num alojamento 8 cilíndrico do suporte de guia como é, igualmente, visível na Figura 6. Pode ser proporcionado um meio 70 de vedação para assegurar uma ligação estanque entre a gaiola 7 e o suporte 6 de guia. Uma linha 25 de água é proporcionada através do conjunto de injeção de água para transportar água para dentro da gaiola da cápsula. A gaiola da cápsula possui, igualmente, elementos de abertura, tais como lâminas 10, para perfurar a cápsula para permitir que a água seja introduzida na cápsula. A gaiola 7 é também, portanto, ligeiramente móvel pelo efeito da pressão da água relativamente ao alojamento 8 cilíndrico. A gaiola actua como um êmbolo para aumentar a impermeabilidade no bordo da cápsula e na placa 13 de perfuração. A cápsula pode compreender um pequeno elemento de vedação no seu bordo, e. g., uma união anular de borracha, para melhorar a impermeabilidade e facilitar a remoção da cápsula da gaiola da cápsula.

Consequentemente, a unidade 1 de infusão compreende meios de abertura da cápsula, tais como lâminas 10, posicionadas na câmara 7' de infusão e dispostas para abrir a cápsula 9 por penetração desta na direcção 3' rectilínea, em particular fechando o conjunto 3 de retenção ao longo da direcção 3' rectilínea e, desse modo, forçando a cápsula contra o meio de

abertura da cápsula no movimento de fecho do conjunto 3.

Um sistema, compreendendo uma câmara de infusão do tipo êmbolo e uma cápsula com o seu próprio elemento de vedação, é descrito no documento WO 2008/037642.

O conjunto 3 de retenção da cápsula compreende uma cobertura 11 geral tubular que se encaixa num elemento 12 interno de retenção da cápsula. O elemento 12 compreende um alojamento interno para aí receber a placa 13 perfurante. A cobertura 11 e o elemento 12 de retenção da cápsula estão associados numa relação fixa por qualquer ligação apropriada, tal como soldadura ou encaixe mecânico justo. A placa 13 perfurante está igualmente fixa no interior do elemento 12. Uma estrutura de abertura é formada na superfície da placa, tal como uma serie de relevos perfurantes. Esta estrutura serve para rasgar um elemento de folha da cápsula (não mostrado) para permitir a distribuição da bebida da cápsula, após um certo atraso correspondente a um aumento da pressão na cápsula. O atraso para abrir a cápsula pode ser controlado por diferentes parâmetros, tais como a espessura e material do elemento de folha da cápsula, a forma e o número dos relevos, a pressão estática da bomba, etc. Naturalmente, a unidade de infusão poderia ser baseada num princípio de infusão diferente. Por exemplo, a placa de abertura poderia ser omitida, ou ser colocada na própria cápsula ou ser substituída por uma simples placa de filtro.

Na Figura 4, cápsula 9 descartável pode ser introduzida manualmente na passagem 16 da unidade de infusão. A cápsula tem um corpo 91 em forma de chávena e uma membrana 90 perfurável que veda o corpo de uma maneira estanque aos gases. A cápsula

estende-se radialmente por um bordo 92 anular que é guiado durante a sua introdução por aberturas 26 laterais proporcionadas na passagem 4. A membrana 90 da cápsula é, deste modo, posta em contacto com a placa 13 de perfuração durante o fecho da unidade de infusão, *i. e.*, quando o conjunto 3 frontal é rodado no sentido A e a gaiola da cápsula é empurrada para fechar sobre a placa. Durante o fecho, o lado 93 superior do corpo da cápsula é perfurado pelos elementos 10 de perfuração para permitir que seja injectada água na cápsula. O bordo 92 da cápsula é, igualmente, comprimido pelo bordo da gaiola 7 e a placa 13 de perfuração da cápsula, de uma maneira estanque à água. O fecho estanque à água deve resistir a uma pressão de água elevada, *i. e.*, pelo menos 10 bar, na gaiola da cápsula. Durante a infusão, a água é injectada na cápsula por uma bomba de alta pressão (não mostrada). É estabelecida uma pressão na cápsula que conduz à perfuração da membrana contra a placa de perfuração. A operação de perfuração pode ser mais ou menos retardada dependendo, em particular, das concepções da cápsula e da placa de perfuração. Uma vez a cápsula perfurada, a bebida pode ser libertada da cápsula através da perfuração, através da placa de perfuração (que tem pequenos canais/orifícios). A bebida é recolhida e descarregada através do tubo 19 de recolha que desemboca no tubo 14 de saída da cobertura 11 tubular.

A própria cápsula pode ser feita de alumínio e/ou plástico. Pode conter café moído ou outros ingredientes alimentares.

Como é visível na Figura 6, o conjunto da cobertura 11 e elemento 12 de retenção da cápsula permitem delimitar um volume interno frontal servindo como um receptor 140 para o líquido preparado. Este receptor pode constituir uma câmara intermédia para preservar a espuma e retardar o líquido antes deste sair

através do tubo 14 de distribuição.

A ligação do conjunto 3 de retenção da cápsula e do conjunto 2 de injeção de água é realizada por um meio de ligação helicoidal. Mais particularmente, o elemento 12 de retenção da cápsula tem um par de fendas 16 de guia em espiral ou helicoidais nas quais são acoplados um par de pinos 17 radiais do suporte 6 de guia. Consequentemente, no modo da Figura 3, o conjunto 3 de retenção da cápsula e o conjunto 2 de injeção de água estão espaçados um relativamente ao outro, estando a passagem da cápsula posicionada no topo para permitir que a cápsula seja introduzida simplesmente por queda gravítica. Após a introdução, a cápsula é mantida no conjunto de retenção da cápsula, em posição, em frente da placa 13, antes do fecho.

Consequentemente, a unidade de infusão da invenção pode ser associada a meios de retenção, tais como saliências formadas opcionalmente em fendas guia da cápsula da unidade de infusão, para reter a cápsula de ingrediente entre os conjuntos, quando os conjuntos estão na sua posição aberta. O meio de retenção, opcionalmente, faz parte do, ou pode ser movido com o conjunto que pode ser movido para fora e para dentro do invólucro exterior, como, por exemplo, mostrado nas formas de realização nas Figuras.

Formas de realização pormenorizadas do modo como a cápsula pode ser retida na unidade de infusão, em posição, antes do fecho são, por exemplo, descritas no documento WO2005/004683. De modo a fechar a unidade sobre a cápsula e retrair o conjunto 3 para o invólucro 80, o conjunto 3 frontal é rodado manualmente no sentido A horário, como ilustrado na Figura 4, para a posição de fecho da Figura 5. A posição de fecho é obtida, por exemplo,



por um movimento angular de um quarto de volta ou mais longo, dependendo eventualmente da geometria dos meios 16, 17 de guia. Quando o conjunto 3 frontal é rodado, move-se, igualmente, para trás, no sentido B, num trajecto helicoidal pelos pinos 17 que são guiados ao longo das fendas 16. Consequentemente, o tubo 14 de distribuição de bebida move-se de uma posição lateral da figura 1 para uma posição virado para baixo da Figura 3. A posição final de fecho é mostrada na figura 4 na qual a gaiola 7 de cápsula exerce uma pressão de fecho estanque sobre o bordo 18 da placa 13 perfurante, enquanto, de modo preferido, comprime, igualmente, um bordo ou vedante da cápsula.

Deve observar-se que a acção manual do conjunto de retenção da cápsula frontal poderia ser substituída por acção motorizada se um motor for integrado na concepção da unidade de infusão.

As Fig. 2a, 2b e 7 a 11, nas quais as mesmas referências numéricas designam geralmente os mesmos elementos, mostram uma máquina de bebidas com um invólucro 80 principal e uma unidade 1 de infusão tendo um mecanismo de fecho de translação ao longo de uma linha 3' recta de um modo telescópico.

A unidade 1 de infusão compreende um conjunto de retenção da cápsula com uma saída 14 de bebida formando um primeiro conjunto 3 móvel e um conjunto de injeção de água com uma entrada ou linha 25 de água no invólucro 80 formando um segundo conjunto 2 fixo. Cada conjunto 2, 3 delimita, pelo menos, parte de uma câmara 7' de infusão para conter uma cápsula 9 de ingrediente. Numa variante, o conjunto de injeção da cápsula pode ser móvel e o conjunto de retenção da cápsula pode ser fixo ou móvel.

O conjunto 3 de retenção tem uma cobertura 11 tubular e pode ser afastado do conjunto 2 de injeção cooperante para uma posição aberta, como mostrado na Fig. 2a, no interior da máquina de bebidas para formar entre os conjuntos 2, 3 uma passagem 22 para introduzir na e/ou remover da unidade 1 de infusão uma cápsula 9 de ingrediente. Além disso, o conjunto 3 de retenção pode ser movido para o conjunto 2 de injeção, para uma posição fechada, como mostrado na Fig. 2b, para formar a câmara 7' de infusão que é vedada em torno da cápsula 9 na posição de infusão. Além disso, o conjunto 3 de retenção tem uma face 11' exterior que é colocada numa posição substancialmente adjacente e complanar com uma face 82 exterior do invólucro 80 exterior.

De acordo com a invenção, o conjunto 3 de retenção pode ser movido com a sua cobertura 11 tubular em translação ao longo de uma direcção 3' rectilínea, da posição fechada para a posição aberta e vice-versa.

Como discutido abaixo, a máquina de bebidas tem um punho 30 para accionar o conjunto de retenção para dentro e para fora do invólucro 80. No entanto, como na forma de realização de fecho helicoidal anterior, é possível proporcionar um conjunto que pode ser empunhado para ser accionado directamente com a mão, para o e do conjunto de injeção, para dentro e para fora do invólucro exterior. Por exemplo, o conjunto móvel pode ser disposto como um conjunto de compressão por mola que pode ser movido à mão, de modo semelhante a uma esferográfica retráctil telescópica, e que pode ser movido de modo telescópico para a frente e para trás, entre a posição fechada e aberta, e no qual a câmara de infusão é vedada de modo estanque à água em torno da cápsula para a sua extracção.

É proporcionada uma passagem 22 para a introdução da cápsula 9 na unidade 1 de infusão. Como mostrado na Fig. 2a, quando a unidade 1 de infusão está aberta, *i. e.*, quando o conjunto 3 de retenção está na sua posição mais exterior, a passagem 22, formada entre o conjunto 3 de retenção afastado e o conjunto 2 de injeção, através da cobertura 11 tubular, permite a introdução da cápsula 9 na unidade 1 de infusão através de uma abertura 22' da passagem 22. Quando a unidade 1 de infusão é fechada, *i. e.*, quando o conjunto 3 de retenção é movido para a sua posição mais interior ou retraída, a abertura 22' é deslocada em translação numa direcção 3' transversal à direcção 9' de introdução das cápsulas 9 na passagem 22. A abertura 22', indicada em linhas tracejadas na Fig. 2b, é, em seguida, totalmente escondida sob uma peça do bordo semelhante a uma placa que forma uma parte 81 de fecho do invólucro 80 para fechar a abertura 22' de passagem. O invólucro 80 e a cobertura 11 tubular têm superfícies coincidentes correspondentes geralmente planas, ligeiramente arqueadas, de modo que a abertura 22' de passagem, no seu movimento de translação, desliza sob a parte 81 de fecho paralelamente a esta.

As Figuras 7 a 11 ilustram com maior pormenor uma unidade 1 de infusão da máquina de bebidas exemplificativa da invenção mostrada nas Fig. 2a e 2b. A unidade 1 de infusão, mostrada sem a sua cobertura 11 tubular, compreende, de um modo semelhante à forma de realização anterior, um conjunto 2 de injeção de água e um conjunto 3 de retenção da cápsula. O conjunto 2 de injeção de água compreende um aquecedor 5, *e. g.*, um termobloco, que está colocado em ligação de fluido directa com um suporte 6 e uma gaiola 7 de guia de cápsula. A gaiola 7 de cápsula tem, tipicamente, a forma de uma chávena para confinar a cápsula,

durante o fecho, com o conjunto 3 de retenção da cápsula. A gaiola 7 de cápsula é introduzida num alojamento 8 cilíndrico do suporte de guia. Podem ser proporcionados meios 70 de vedação para assegurar uma ligação estanque entre a gaiola 7 e o suporte 6 de guia. Uma linha 25 de água é proporcionada através do conjunto de injeção de água, para guiar água para dentro da gaiola da cápsula. A gaiola da cápsula possui, igualmente, elementos de abertura, tais como lâminas 10, para perfurar a cápsula para permitir que a água seja introduzida na cápsula.

A unidade de infusão compreende ainda, um conjunto 3 de manuseamento de cápsula, que compreende uma parte 15 do corpo principal incluindo uma passagem 22 superior para introduzir a cápsula numa gaiola 7 de cápsula. Uma placa 13 perfurante está alojada no interior e no fundo do alojamento. No lado frontal da parte 15 de corpo é proporcionado um tubo 19 de distribuição de bebida para distribuir a bebida a partir da gaiola 7 de cápsula, através da placa 13 perfurante, para um receptáculo (e. g., uma chávena) através do tubo 14 de saída da cobertura 11 tubular.

O conjunto 2 de injeção de água é montado no conjunto 3 de manuseamento da cápsula de uma forma móvel linearmente através de dois pinos 20, 21 laterais colocados em cada lado do suporte 6 de guia que acoplam, respectivamente, num par de fendas 221, 222 guia proporcionadas no lado do conjunto 3 de manuseamento. Os pinos 20, 21 estão directamente ligados a um conjunto 30, 31, 32 de alavanca. O conjunto de alavanca está ligado axialmente, ao longo de um eixo 34 transversal aos pinos 20, 21. O conjunto de alavanca tem uma alavanca 30 em forma de U e dois tirantes 31, 32 guia ligados ao longo do eixo 34. Os tirantes prolongam a alavanca para lá do eixo 34 numa direcção linear com pequenos pinos 35, 36 interiores que deslizam ao

longo de extensões 23, 24 descendentes das fendas.

As Figuras 8 e 9 mostram a unidade de infusão na configuração aberta com a alavanca 30 colocada para cima. Nesta posição, os dois conjuntos estão afastados para deixar uma grande abertura 40 permitindo a introdução e colocação da cápsula. A cápsula é retida pelas saliências 41 laterais formadas em fendas 42 verticais adaptadas para guiar o bordo da cápsula na sua queda vertical. O fecho da unidade de infusão é obtido agarrando e puxando a alavanca para baixo na posição da Figura 10. Isto resulta no suporte 6 guia ser puxado através dos pinos 20, 21 e na colocação da gaiola 7 da cápsula em pressão de contacto estanque do seu bordo 73 livre anular contra a placa 13 perfurante. Nesta forma de realização, igualmente, o conjunto de injeção de água, de um modo preferido, é fixo, ao passo que o conjunto frontal de manuseamento da cápsula é móvel e pode ser movido para trás para o conjunto de injeção de água. Pode observar-se que a parte 15 de corpo pode compreender pinos 71, 72 guia externos que podem acoplar um invólucro exterior (não mostrado) da máquina, no qual a unidade de infusão pode ser colocada.

Numa alternativa que não faz parte da invenção, o conjunto de injeção de água poderia ser móvel e a parte frontal ser fixa.

Consequentemente, a máquina de bebidas tem um invólucro 80 exterior e um dos seus conjuntos 2, 3 de unidade de infusão pode ser movido ou extraído de modo telescópico ou através do invólucro 80 para introduzir/remover uma cápsula 9 de ingrediente e pode ser retraído para o interior do invólucro 80 exterior para colocar a unidade 1 de infusão na sua configuração

de extracção ou infusão da cápsula.

A máquina da infusão da invenção é de uma concepção particularmente simples com menos componentes. Numa forma de realização particular, o sistema de fluido está fixo na máquina, ao passo que o sistema de recolha de bebida pode ser movido para fechar. Uma vantagem é que o sistema de fluido pode ser tornado mais compacto de modo a que a perda de calor seja reduzida e o fabrico da máquina seja simplificado. Por exemplo, o aquecedor pode permanecer estático em comparação com as unidades de infusão existentes nas quais o aquecedor se move com a cabeça de injeção.

Retraindo o conjunto 3 de retenção, como um bloco, para dentro do invólucro 80, o comprimento total é reduzido de modo a ganhar espaço na frente da máquina de bebidas quando o conjunto 3 de retenção está na sua posição retraída no interior do invólucro. Isto contrasta com as unidades de infusão deslizantes da técnica anterior, e. g., como divulgado nos acima mencionados documentos EP 1659547 e EP 1721553, nas quais estes blocos formando a unidade de infusão se movem inteiramente no interior do invólucro exterior da máquina, o que requer, deste modo, um volume extra no interior do invólucro para permitir estes movimentos internos. O ganho de volume e a simplificação do mecanismo da unidade de infusão são melhorados, igualmente, proporcionando um mecanismo de fecho que funciona numa linha recta de modo a evitar um volume desocupado no interior da máquina na sua configuração retraída. Estes volumes desocupados ocorrem em máquinas de retracção da técnica anterior que requerem uma mudança de direcção do conjunto móvel no interior do invólucro exterior da máquina, e. g. uma gaveta de cápsulas horizontal que é combinada com um sistema vertical do tipo

elevador, para colocar a gaveta com a cápsula na posição de infusão no interior da máquina como, por exemplo, divulgado nos acima mencionados documentos US 3260190 e WO 2005/072574.

Lisboa, 2 de Junho de 2011

## REIVINDICAÇÕES

1. Combinação de uma cápsula (9) de ingredientes tendo um bordo (92) anular e uma máquina de bebidas tendo um invólucro (80) exterior e uma unidade (1) de infusão que compreende um primeiro conjunto (3) cooperante para reter a cápsula (9) e um segundo conjunto (2) para injectar água, cada conjunto (2, 3) delimitando parte de uma câmara (7') de infusão para conter a cápsula (9), o conjunto (3) de retenção sendo:

- afastado do conjunto de injeção para uma posição aberta no interior da máquina para formar, entre os referidos conjuntos, uma passagem (4, 22) para introdução na e/ou remoção da unidade (1) de infusão a cápsula (9); e
- móvel para o conjunto de injeção, para uma posição fechada, para formar a câmara (7') de infusão contendo a cápsula (9),

sendo o conjunto de retenção móvel ao longo de uma direcção (3') rectilínea, da referida posição fechada para a referida posição aberta e vice-versa, em que o conjunto de retenção é móvel para fora do referido invólucro (80) mais exterior e móvel para dentro do invólucro (80) mais exterior, entre as referidas posições aberta e fechada,

caracterizada por a passagem (4, 22) estar dotada de aberturas (26) laterais ou fendas (42) para guiar o bordo (92) anular de cápsula durante a introdução, estando a unidade de infusão associada a meios de retenção, tais como



saliências (41), entre os conjuntos, na referida posição aberta, para reter a referida cápsula entre os conjuntos, na referida posição aberta.

2. Combinação da reivindicação 1, em que o meio (41) de retenção faz parte do, ou é móvel com o, conjunto (3) de retenção.
3. Combinação da reivindicação 1 ou 2, em que as aberturas (26) laterais ou fendas (42) são verticais para guiar o bordo (92) de cápsula numa queda vertical.
4. Combinação de qualquer reivindicação anterior, em que o conjunto (2) de injeção compreende uma gaiola (7) da cápsula.
5. Combinação da reivindicação 4, em que a gaiola (7) da cápsula é introduzida num alojamento (8) cilíndrico, sendo a gaiola da cápsula ligeiramente móvel relativamente ao alojamento cilíndrico sob a pressão de água.
6. Combinação da reivindicação 5, em que a unidade (1) de infusão compreende uma placa de abertura, tal como uma placa (13) perfurante ou uma placa de filtro, sendo o bordo (92) da cápsula comprimido por um bordo da gaiola (7) da cápsula e a placa, de um modo estanque a água.
7. Combinação de qualquer uma das reivindicações 4 a 6, em que a gaiola (7) da cápsula tem a forma de uma chávena para confinar a referida cápsula (9), durante o fecho, com o conjunto (3) de retenção de cápsula.

8. Combinação de qualquer uma das reivindicações 4 a 7, em que, para perfurar a cápsula (9) para permitir que a água seja introduzida na cápsula (9), a gaiola (7) de cápsula possui um meio de abertura, tal como elementos de perfuração, em particular lâminas (10), estando o meio de abertura disposto para abrir a cápsula (9) por penetração desta na referida direcção (3') rectilínea, fechando o conjunto (3) que retém a cápsula na direcção (3') rectilínea.
9. Combinação da reivindicação 8, em que o meio (10) de abertura está disposto para abrir a cápsula (9) fechando o conjunto (3) que retém a cápsula para forçar a cápsula contra o meio de abertura.
10. Combinação de qualquer reivindicação anterior, em que o conjunto (3) de retenção é móvel para o conjunto (2) de injeção para a referida posição fechada para formar a câmara (7') de infusão vedada em torno da cápsula (9).
11. Combinação de qualquer reivindicação anterior, em que a cápsula (9) tem um corpo (91) em forma de chávena e uma membrana (90) perfurável que veda o corpo de um modo estanque a gases, compreendendo a unidade (1) de infusão uma placa (13) perfurante para perfurar a membrana perfurável, injectando água sob pressão, por meio de uma bomba, dentro da cápsula (9) o que conduz à perfuração, em particular perfuração retardada, da membrana contra a placa perfurante.
12. Combinação de qualquer reivindicação anterior, em que a cápsula é feita de alumínio e/ou plástico.

13. Combinação de qualquer reivindicação anterior, em que a cápsula contém café moído ou outros ingredientes alimentares.
14. Utilização de uma cápsula (9) tendo um bordo (92) anular para uma combinação, como definido em qualquer reivindicação anterior.
15. Utilização de café moído ou outros ingredientes alimentares como um conteúdo de uma cápsula (9) tendo um bordo (92) anular para uma combinação, como definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 13.

Lisboa, 2 de Junho de 2011

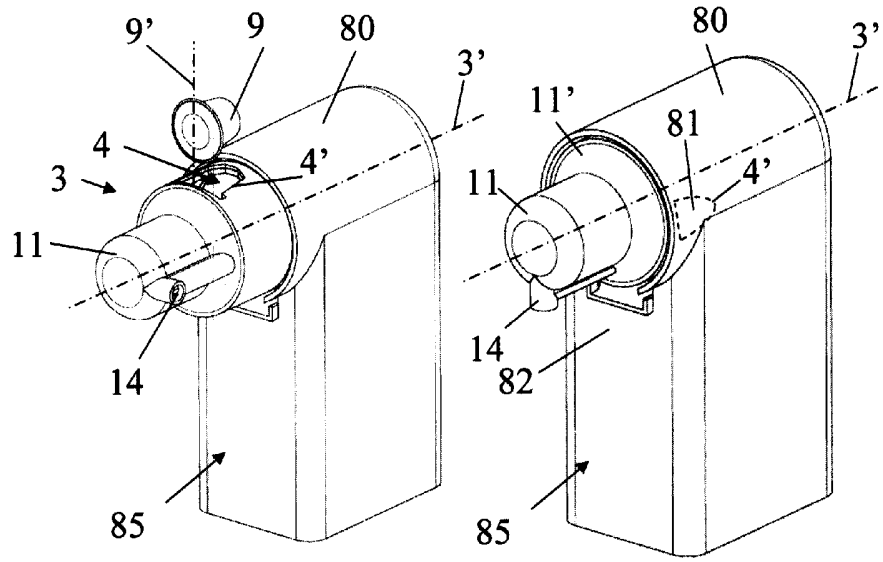


Fig. 1a

Fig. 1b

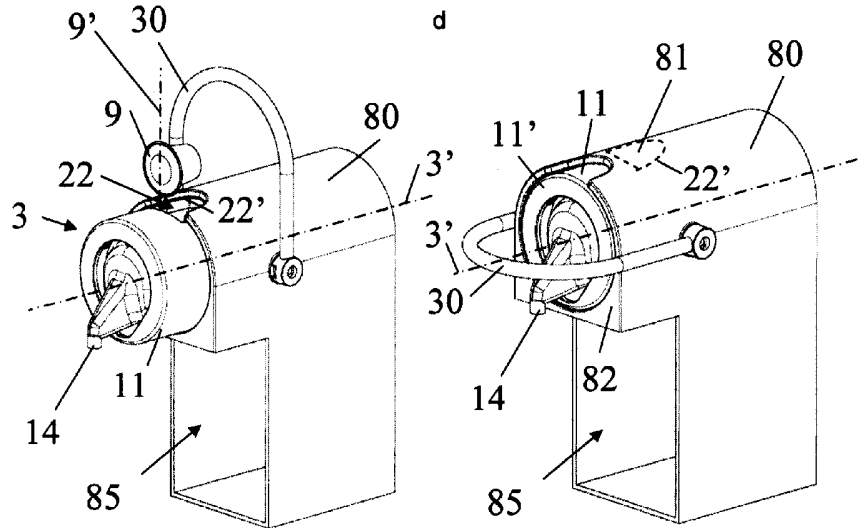


Fig. 2a

Fig. 2b

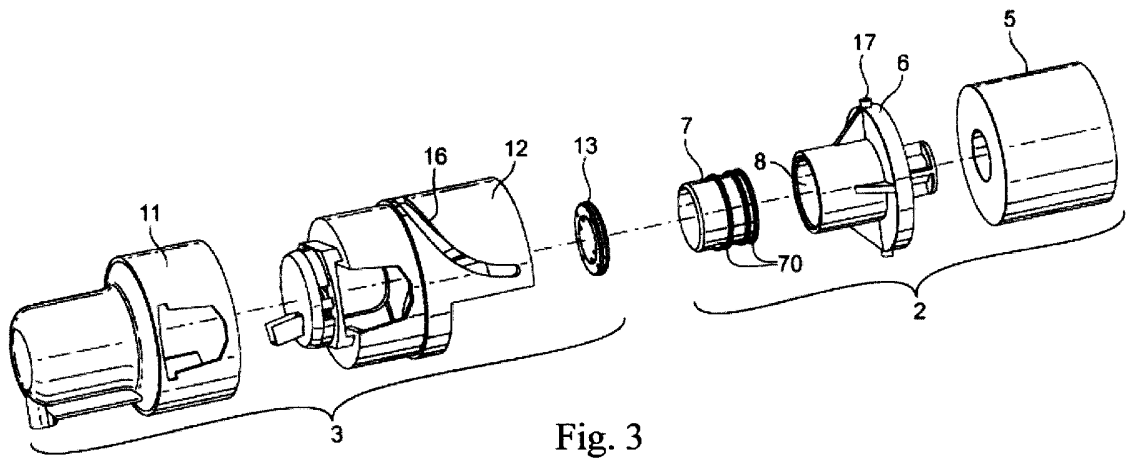


Fig. 3

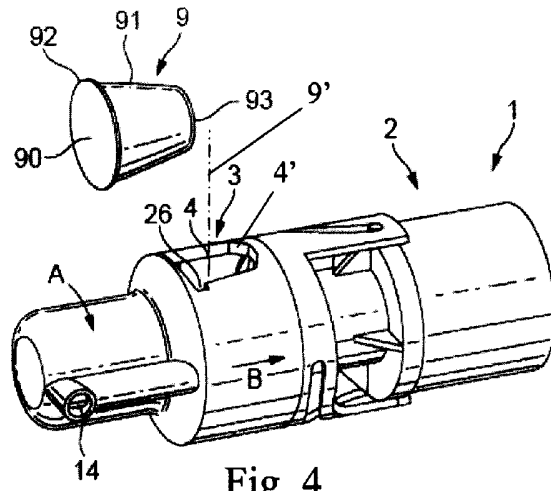


Fig. 4

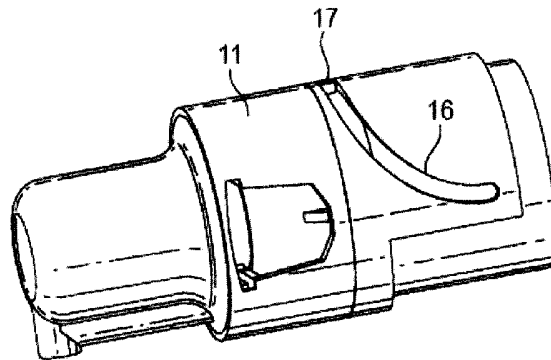


Fig. 5

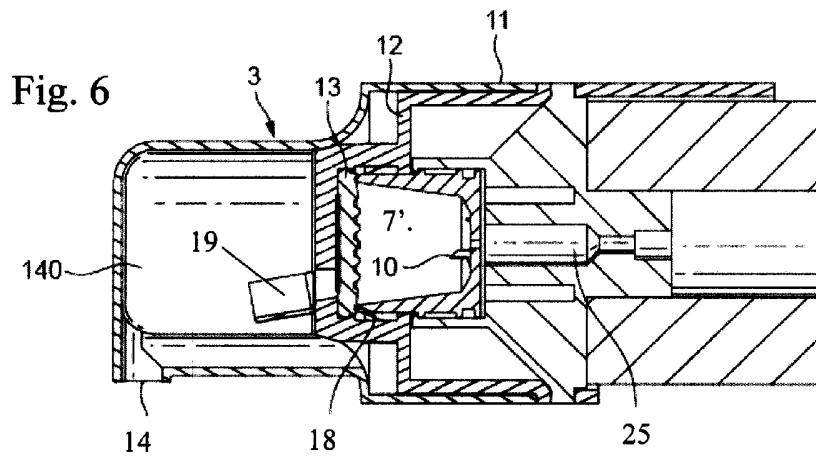


Fig. 6

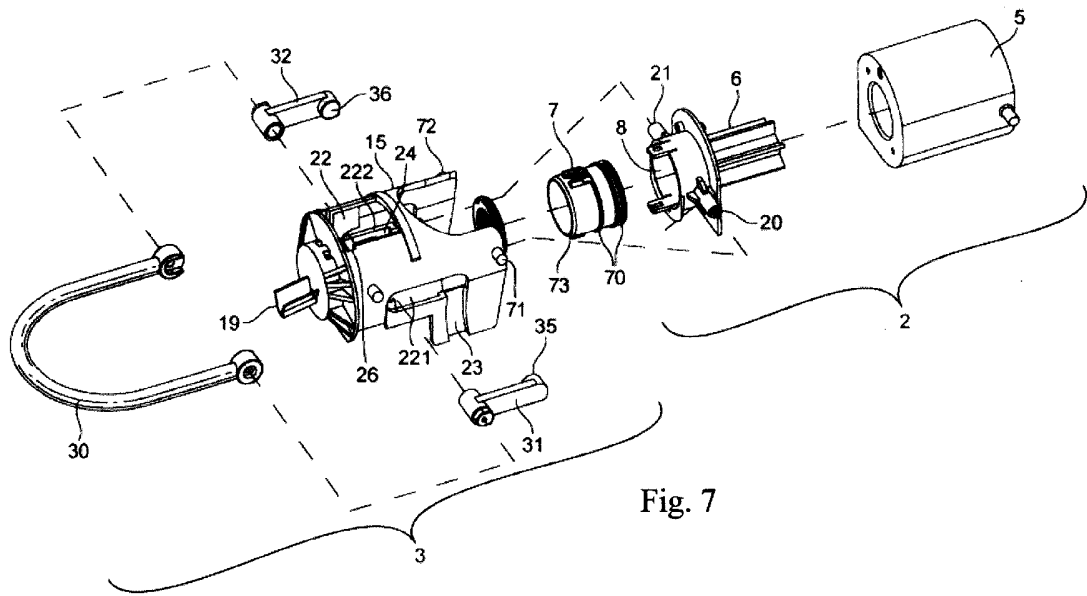


Fig. 7

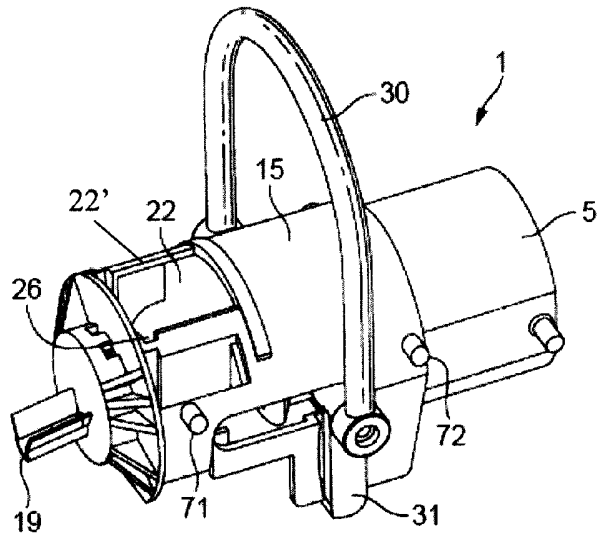


Fig. 8

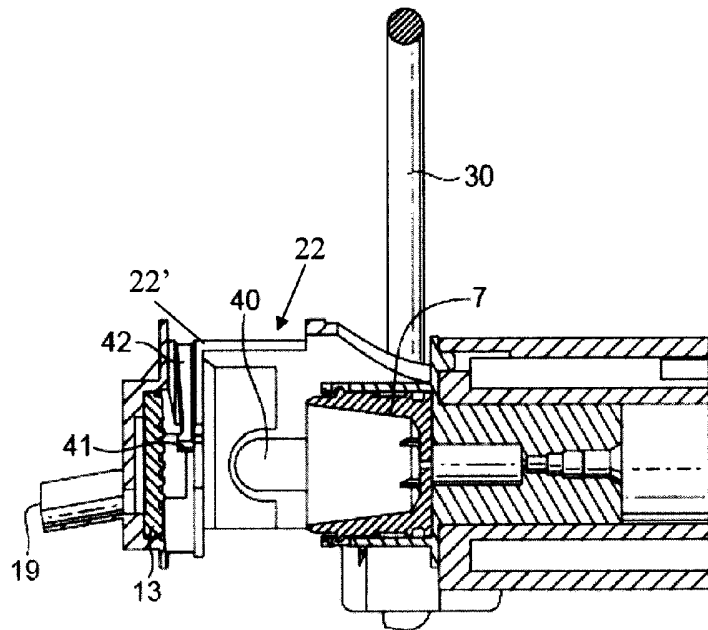


Fig. 9



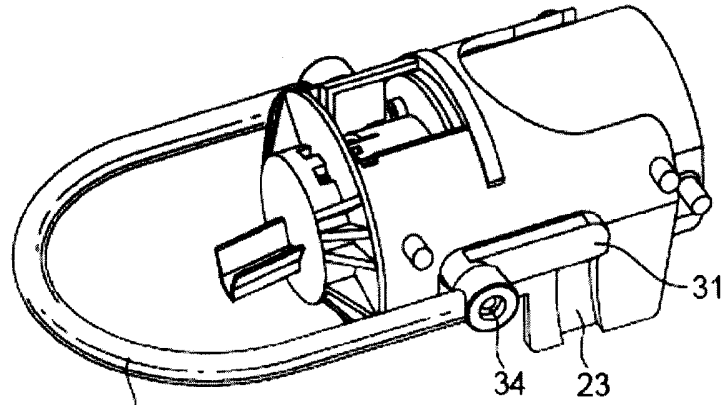


Fig. 10

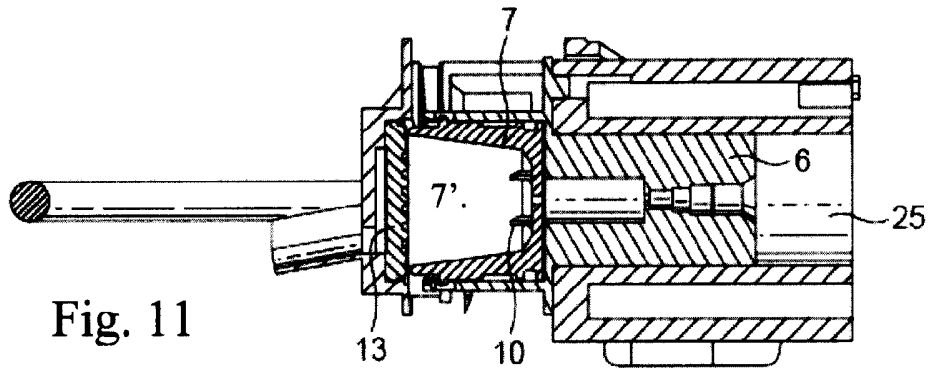
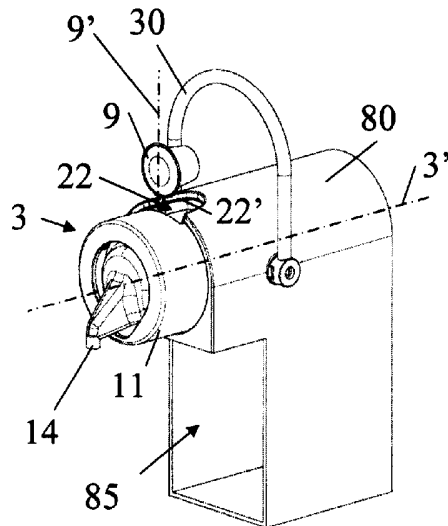


Fig. 11

## RESUMO

### "UNIDADE DE INFUSÃO DE BEBIDAS"



**Fig. 2a**

Máquina de bebidas com uma unidade (1) de infusão de bebidas para receber uma cápsula (9) descartável, compreendendo um conjunto (3) de retenção de cápsula para reter uma cápsula numa posição durante a introdução por gravidade da cápsula na unidade de infusão; e um conjunto (2) de injeção de água para encerrar, pelo menos parcialmente, a cápsula e proporcionar água à cápsula. A parte de retenção de cápsula forma uma parte frontal da unidade e está montada no conjunto de injeção de cápsula de modo a poder ser deslocada ao longo de um trajecto substancialmente horizontal, ao passo que o conjunto de injeção de água é uma parte posterior fixa da unidade. A máquina de bebidas tem um invólucro (80) exterior. Um destes conjuntos (2, 3) da unidade de infusão pode ser movido ou

extraído de modo telescópico ou através deste invólucro, para introduzir/remover a cápsula de ingredientes e ser retraído para dentro do invólucro exterior, para colocar a unidade de infusão na sua configuração de extracção de cápsula.