

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2006.05.24	(73) Titular(es): NESTEC S.A.	
(30) Prioridade(s):	AVENUE NESTLÉ 55 1800 VEVEY	CH
(43) Data de publicação do pedido: 2010.10.13	(72) Inventor(es):	
(45) Data e BPI da concessão: 2012.01.25 056/2012	ANTOINE RYSER	CH
	MATTHIEU OZANNE	CH
	(74) Mandatário:	
	ELSA MARIA MARTINS BARREIROS AMARAL CANHÃO	
	RUA DO PATROCÍNIO 94 1399-019 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **MÓDULO DE PERFURAÇÃO DE CÁPSULAS**

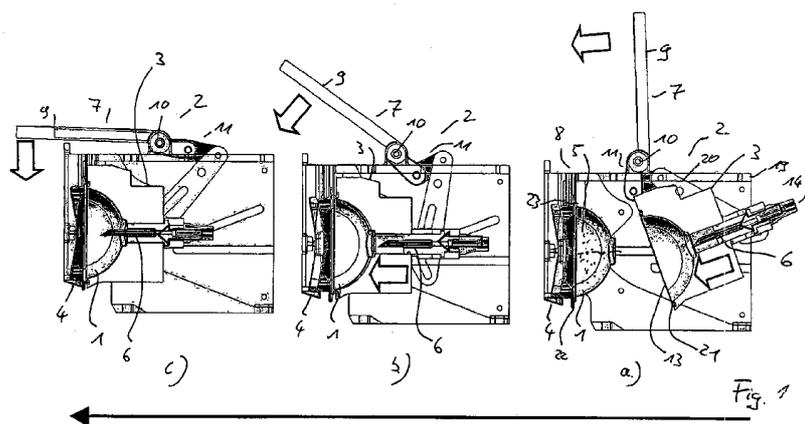
(57) Resumo:

MÁQUINA (2) DE PRODUÇÃO DE BEBIDAS CONCEBIDA PARA PRODUZIR UMA BEBIDA A PARTIR DE UMA CÁPSULA (1), TENDO A MÁQUINA DE PRODUÇÃO DE BEBIDAS UM MÓDULO (2) COMPREENDENDO: UM PRIMEIRO ELEMENTO (3) DE ENGATE DE CÁPSULA QUE PODE SER DESLOCADO EM RELAÇÃO A UM SEGUNDO ELEMENTO (4) DE ENGATE DE CÁPSULA COOPERANTE ENTRE UMA POSIÇÃO DE INSERÇÃO DE CÁPSULA ABERTA E UMA POSIÇÃO DE ENGATE DE CÁPSULA FECHADA, EM QUE O MÓDULO ESTÁ CONCEBIDO PARA INJECTAR ÁGUA NUMA CÁPSULA E DESCARREGAR UMA BEBIDA DA CÁPSULA QUANDO A CÁPSULA ESTÁ NUMA POSIÇÃO DE PRODUÇÃO DE BEBIDAS, QUE É A POSIÇÃO FECHADA, E MEIOS DE PRÉ-FIXAÇÃO COMPREENDENDO RANHURAS (31) VERTICAIS ADAPTADAS PARA SE ENGATAREM NA ORLA DA CÁPSULA (1) PARA PRÉ-POSICIONAR, INICIALMENTE, A CÁPSULA (1) E RETER A CÁPSULA (1) NO LUGAR QUANDO A CÁPSULA (1) TIVER SIDO INSERIDA NO MÓDULO (3). F

RESUMO

"MÓDULO DE PERFURAÇÃO DE CÁPSULAS"

Máquina (2) de produção de bebidas concebida para produzir uma bebida a partir de uma cápsula (1), tendo a máquina de produção de bebidas um módulo (2) compreendendo: um primeiro elemento (3) de engate de cápsula que pode ser deslocado em relação a um segundo elemento (4) de engate de cápsula cooperante entre uma posição de inserção de cápsula aberta e uma posição de engate de cápsula fechada, em que o módulo está concebido para injectar água numa cápsula e descarregar uma bebida da cápsula quando a cápsula está numa posição de produção de bebidas, que é a posição fechada, e meios de pré-fixação compreendendo ranhuras (31) verticais adaptadas para se engatarem na orla da cápsula (1) para pré-posicionar, inicialmente, a cápsula (1) e reter a cápsula (1) no lugar quando a cápsula (1) tiver sido inserida no módulo (3). f



DESCRIÇÃO

"MÓDULO DE PERFURAÇÃO DE CÁPSULAS"

A presente invenção refere-se ao campo da produção de bebidas ou outros comestíveis líquidos (sopas, etc.) com base em ingredientes que estão contidos numa cápsula.

A cápsula é inserida no módulo de produção de bebidas de uma máquina de produção de bebidas (máquina de café, etc.). O módulo está concebido para injectar um líquido, tal como, por exemplo, água quente, sob pressão na cápsula de modo a fazer com que o líquido interaja com os ingredientes contidos na cápsula.

Deve salientar-se que alguns processos de produção de bebidas exigem uma injeção pressurizada, outros, tal como, *e. g.*, chá de infusão, podem ser preparados à pressão ambiente. A invenção pode ser aplicada em processos de infusão ou extracção.

O resultado da interacção, *i. e.*, a bebida ou líquido comestível produzidos, é, em seguida, despejado da cápsula e introduzido num receptáculo, tal como, *e. g.*, uma chávena de café, colocada por baixo de uma saída para a bebida.

A invenção lida, de um modo preferido, com cápsulas que são inseridas no módulo de produção de bebidas de modo estanque. Por conseguinte, as cápsulas têm que ser abertas num lado de entrada de fluido, bem como num lado de saída depois de serem inseridas no módulo de produção de bebidas.

Em particular, as cápsulas fabricadas em material plástico são difíceis de perfurar para injectar água na cápsula. O meio de perfuração não perfura ou corta, de modo correcto ou fiável, a cápsula de plástico e a parede da cápsula de plástico tende a deformar-se (plasticamente, elasticamente, etc.) em vez de ser perfurada ou cortada quando entra em contacto com o meio de perfuração.

O documento EP 1495702 A1 mostra um dispositivo para extracção de uma cápsula. Dois meios guia rígidos recebem a cápsula e podem rodar em torno de um eixo, respectivamente. Uma parte móvel está dotada com uma protuberância interagindo com uma alavanca de activação que está preparada para poder rodar em torno de outro eixo para movimentar os meios guia. Os meios guia estão, ainda, dotados com elementos de posicionamento para interagir com um elemento de pino da alavanca de activação.

A invenção visa, agora, uma perfuração fiável da cápsula no interior da máquina de produção de bebidas. A invenção proporciona, mais particularmente, uma solução de perfuração fiável para cápsulas na qual uma parede fabricada em plástico é concebida para ser aberta por um meio de perfuração.

Este objectivo é conseguido por meio das características das reivindicações independentes. As reivindicações dependentes desenvolvem a ideia central da presente invenção em mais pormenor.

Propõe-se um método de funcionamento de um sistema de produção de bebidas que compreende um módulo de produção de bebidas e uma cápsula contendo ingredientes. O módulo injecta um líquido na cápsula de modo a produzir uma bebida. O módulo

compreende, pelo menos, um primeiro elemento de engate de cápsula e um segundo elemento de engate de cápsula cooperante, em que os, primeiro e segundo, elementos de engate de cápsula operacionais são movimentados relativamente um ao outro.

O método compreende a etapa de inserir a cápsula no módulo de produção de bebidas. Depois, o primeiro elemento de engate de cápsula é movimentado em relação ao segundo elemento de engate de cápsula de modo a atingir uma posição de fecho relativa, em que a cápsula fica retida numa posição definida ao ser engatada por um elemento adaptado do primeiro ou segundo elemento de engate.

"Elemento adaptado" refere-se a um elemento que tem uma forma oca definida de modo a coincidir com, pelo menos, uma parte da forma externa da cápsula. Deste modo, o elemento adaptado pode, pelo menos parcialmente, alojar o contorno externo da cápsula.

Depois de a cápsula ficar, de modo seguro, retida ao ser, pelo menos parcialmente, alojada no elemento adaptado, a cápsula é aberta.

De modo a abrir a cápsula, podem colocar-se meios de perfuração, em alternativa, no interior, ou, além disso, no exterior da cápsula.

A cápsula pode ficar retida na posição definida por um engate de fixação do primeiro e segundo elemento de engate.

Pelo menos, um de entre o primeiro e segundo elementos de engate e meios de perfuração são mecanicamente acoplados para

que os meios de perfuração abram a cápsula depois de a cápsula ficar retida na posição definida.

Pelo menos, um do primeiro e segundo elementos de engate e os meios de perfuração podem ser controlados por um actuador comum.

Uma máquina de produção de bebidas compreende um módulo de produção de bebidas concebido para produzir uma bebida com base em ingredientes contidos numa cápsula. O módulo de produção de bebidas compreende meios para reter a cápsula numa posição definida.

Meios de abertura estão concebidos para abrir a cápsula enquanto a cápsula está retida na posição definida pelos meios de retenção.

Os meios de retenção e os meios de abertura podem ser mecanicamente acoplados para que os meios de abertura abram a cápsula depois de a cápsula ficar, de modo seguro, retida na posição fixa pelos meios de retenção.

Os meios de retenção podem compreender um primeiro e um segundo elemento de engate de cápsula que são suportados de modo a poderem deslocar-se relativamente um ao outro de modo a poderem imobilizar a cápsula inserida na posição definida.

Os meios de abertura podem ser meios de perfuração que estão funcionalmente associados com um do primeiro e segundo elementos de engate e concebidos de modo a serem deslocados, pelo menos parcialmente, em conjunto com o elemento de engate associado.

Os meios de retenção e meios de abertura (meios de perfuração) podem ser controlados por um actuador manual ou eléctrico comum.

Uma máquina de produção de bebidas concebida para produzir uma bebida a partir de uma cápsula compreende um módulo com um primeiro elemento de cápsula, que pode ser deslocado relativamente a um segundo elemento de engate de cápsula cooperante entre uma posição de inserção de cápsula aberta e uma posição de delimitação de cápsula fechada.

O deslocamento relativo é um deslocamento combinado compreendendo um deslocamento linear quando o primeiro e segundo elementos de engate de cápsula estão próximos um do outro e um movimento giratório ou rotativo quando estão afastados um do outro.

O módulo pode compreender meios para retrair activamente a cápsula da posição de produção de bebidas para retrair, activamente, a cápsula da posição de produção de bebidas para uma posição de descarga de cápsula na qual a cápsula é descarregada do módulo e que está desalinhada relativamente à vertical do percurso de escoamento da bebida.

Como exemplo de implementação da retracção de cápsula, os meios de perfuração de cápsula podem estar funcionalmente associados com um do primeiro e o segundo elementos de engate, para que os meios de perfuração sobressaiam no interior do espaço de delimitação de cápsula depois de o primeiro e segundo elementos de engate terem atingido a posição de engate de cápsula e os meios de perfuração sejam transferidos para uma

posição retraída relativamente ao elemento de engate associado durante ou após o movimento giratório.

De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, uma máquina de produção de bebidas é concebida para produzir uma bebida a partir de uma cápsula. A máquina de produção de bebidas tem um módulo compreendendo um primeiro elemento de engate de cápsula que pode ser deslocado em relação a um segundo elemento de engate de cápsula cooperante entre uma posição de inserção de cápsula aberta e uma posição de engate de cápsula fechada, em que o módulo está concebido para injectar água numa cápsula e descarregar uma bebida da cápsula quando a cápsula está numa posição de produção de bebidas, que é a posição fechada, e meios de pré-fixação. Os meios de pré-fixação são braços flexíveis de pré-fixação de cápsula proporcionados nos flancos laterais da cápsula, vista de cima, e os braços apresentam, respectivamente, uma ranhura vertical adaptada para se engatar na orla da cápsula para pré-posicionar, inicialmente, a cápsula e reter a cápsula no lugar quando a cápsula tiver sido inserida no módulo.

Um outro aspecto da presente invenção refere-se a um método de funcionamento de um sistema de produção de bebidas compreendendo um módulo e uma cápsula contendo ingredientes. O módulo injecta um líquido na cápsula de modo a produzir uma bebida. O módulo compreende, pelo menos, um primeiro elemento de engate de cápsula e um segundo elemento de engate de cápsula cooperante, O método compreende os seguintes passos:

- inserir a cápsula no módulo,
- pré-posicionar a cápsula próximo do segundo elemento

de engate utilizando os meios de pré-fixação antes de ser engatada pelo primeiro e segundo elementos de engate de cápsula, os meios de pré-fixação são braços flexíveis de pré-fixação de cápsula proporcionados nos flancos laterais da cápsula, quando vistos de cima, e compreendendo ranhuras verticais adaptadas para se engatarem na orla da cápsula,

- movimentar o primeiro elemento de engate de cápsula em relação ao segundo elemento de engate de cápsula, em que o lado frontal de um elemento em forma de campânula do primeiro elemento de engate irá impelir a orla da cápsula para fazer com que a cápsula saia da posição de pré-fixação nas ranhuras verticais, e
- deslocar a cápsula para a posição final de produção de bebida, que é uma posição de fecho, na qual a cápsula fica firmemente retida no lugar ao ser engatada por uma parte adaptada, pelo menos parcialmente, adaptada do primeiro elemento de engate.

Outras vantagens, características e objectivos da presente invenção serão evidentes para o especialista na técnica quando observa os desenhos anexos.

Fig. 1a-1c mostram uma sequência que ilustra a transferência de um estado de inserção de cápsula (Fig. 1a) para um estado de delimitação de cápsula (Fig. 1c),

Fig. 2a-2e mostram o ciclo total de transferência de um módulo de produção de bebidas de acordo com a presente invenção, de um estado de inserção de cápsula (Fig. 2a) para um estado de delimitação de cápsula (Fig. 2c) e de regresso ao estado de inserção de cápsula (Fig. 2e).

Fig. 4a-4e mostram os passos de acordo com a sequência da Fig. 3, no entanto, numa representação que ilustra os meios de controlo e orientação dos movimentos relativos do primeiro e segundo elemento de engate e dos meios de perfuração, respectivamente.

Fig. 5a, 5b mostram uma vista isolada do primeiro elemento de engate e dos meios de controlo no estado de inserção de cápsula (Fig. 5a) e o estado de engate de cápsula (Fig. 5b), respectivamente, e

Fig. 6 mostra uma sequência de passos, desde um estado de inserção de cápsula (Fig. 6a) até um estado de delimitação de figura (Fig. 6c), que ilustra a pré-fixação da cápsula antes de ficar engatada entre o primeiro e segundo elemento de engate.

Através das figuras apenas é mostrado o módulo 2 de produção de bebidas de uma máquina de produção de bebidas.

Normalmente, o módulo 2 de produção de bebidas é alimentado com um líquido numa entrada 14 de líquido que pode estar em ligação fluida com meios de aquecimento e/ou pressurização do líquido fornecido.

No lado de saída, proporcionam-se meios para guiar uma bebida ou líquido comestível produzidos para uma saída designada da máquina de produção de bebidas.

O módulo 2 de produção de bebidas, como mostrado nas figuras, está, de um modo preferido, alojado num invólucro da máquina de produção de bebidas de modo a assumir uma posição essencialmente horizontal, como mostrado nas figuras 1-4.

Deve salientar-se que também são possíveis, igualmente, outras configurações do módulo 2 de produção de bebidas, embora a configuração horizontal tenha a vantagem da inserção da cápsula e do pré-posicionamento subsequente serem auxiliados pela gravidade.

A figura 1a mostra um estado do módulo 2 de produção de bebidas no qual uma cápsula 1, estando parcialmente cheia com ingredientes 5, pode ser inserida desde o topo através de uma abertura (ranhura) 8 de um invólucro 19 do módulo 2 de produção de bebidas.

A figura 1a mostra o estado no qual a cápsula 1 já foi manualmente inserida por um utilizador, desde o topo, através da abertura 8 no interior do invólucro 19 do módulo 2 de bebidas.

No estado mostrado na Fig. 1a, a cápsula 1 é retida por um meio 12 de pré-fixação que irá ser explicado posteriormente em pormenor quando se fizer referência à Fig. 6.

Como se pode ver na Fig. 1a, nesta posição de pré-fixação, a cápsula 1 é, de um modo preferido, retida com uma orientação

essencialmente vertical, *i. e.*, o eixo simétrico da cápsula é essencialmente horizontal.

No estado mostrado na Fig. 1a, a cápsula é pré-fixa junto de um segundo elemento 4 de engate que pode compreender meios de abertura (perfuração, etc.) da face da cápsula adjacente ao segundo elemento 4 de engate.

O primeiro elemento 3 de engate está num estado de abertura, *i. e.*, como controlado por um mecanismo de actuador manual no estado de inserção de cápsula, como mostrado na Fig. 1a, estando o primeiro elemento 3 de engate de cápsula distanciada do segundo elemento 4 de engate, em que esta distância é substancialmente maior do que as dimensões correspondentes da cápsula 1.

O primeiro elemento 3 de engate está, opcionalmente, não só distanciada do plano principal formado pelo segundo elemento 4 de engate, como também ligeiramente rodada relativamente a este.

Na forma de realização da Fig. 1, o primeiro elemento 3 de engate está dotado com meios de abertura de cápsula que podem ser um elemento de perfuração, tal como uma agulha 6 oca. Na Fig. 1a, o elemento 6 de perfuração está numa posição em que se encontra retraído para não sobressair no interior de uma semi-abóbada formada por um elemento 13 de campânula oco do primeiro elemento 3 de engate.

O elemento 13 de campânula oco tem uma forma que se adapta essencialmente ao contorno da cápsula 1. O elemento 13 de campânula oco representa, assim, um exemplo de um elemento adaptado concebido para alojar, pelo menos parcialmente, a

cápsula 1. O engate adaptado prende a cápsula evitando qualquer deslocamento e pode, opcionalmente, proporcionar um suporte adicional às paredes da cápsula, para que estas tenham menos probabilidade de se flectirem quando engatadas pelo elemento de perfuração. Isto tem uma importância particular quando as paredes a abrir são fabricadas em plástico ou material comparável.

A extremidade traseira do primeiro elemento 3 de engate está dotada com um meio 14 de abastecimento de líquido que está em ligação fluida com a agulha (elemento de perfuração) 6 oca.

O primeiro elemento 3 de engate está ligado a um manípulo 9 de alavanca accionável manualmente de um mecanismo 7 actuador por meio de um mecanismo 11 de rótula que pode, de um modo preferido, compreender vários eixos 10 e alavancas 20 intermédias.

O mecanismo 7 actuador é concebido para controlar os deslocamentos do primeiro elemento 3 de engate e os deslocamentos do elemento 6 de perfuração. Deve salientar-se que, em alternativa ou além disso, pode utilizar-se um actuador eléctrico.

Ao accionar o manípulo 9 de alavanca do mecanismo 7 actuador, o primeiro elemento 3 de engate pode ser transferido para um estágio intermédio, como mostrado na Fig. 1b. O estágio intermédio, como mostrado na Fig. 1b, é caracterizado por o elemento 13 de campânula oco estar, essencialmente, totalmente engatado no contorno externo da cápsula 1, enquanto a agulha (elemento de perfuração) 6 oca está ainda na sua posição retraída relativamente ao elemento 13 de campânula e,

correspondentemente, não estando ainda o elemento 6 de perfuração a interferir com a cápsula 1.

Agora, quando se continua a rodar o manípulo 9 de alavanca na direcção anti-horária, o módulo 2 de produção de bebidas pode ser transferido do estágio intermédio, como mostrado na Fig. 1b, para um estado de fecho final, como mostrado na Fig. 1c. O estado de fecho final, como mostrado na Fig. 1c, é caracterizado por o elemento 13 de campânula oco estar totalmente engatado na cápsula 1, no entanto, também mecanicamente controlado pela manipulação do mecanismo 7 actuator, por o elemento 6 de perfuração ser activamente impelido desde a sua posição retraída (Fig. 1a, 1b) até uma posição saliente, como mostrado na Fig. 1c.

Ao ser activamente movimentado desde a posição retraída para a posição saliente, como mostrado na Fig. 1c, o elemento 6 de perfuração irá perfurar a face associada da cápsula 1 e irá, pelo menos parcialmente, sobressair no interior da cápsula 1.

Neste estado, o líquido fornecido ao meio 14 de abastecimento de líquido do primeiro elemento 3 de engate pode ser injectado no interior da cápsula 1 através do elemento 6 de perfuração. Assim, no estado mostrado na Fig. 1c, o líquido injectado pode ser levado a interagir com os ingredientes da cápsula 1 de modo a produzir uma bebida ou outro comestível líquido.

Durante a transição do estado de inserção de cápsula da Fig. 1a até ao estado de fecho final, como mostrado na Fig. 1c, o primeiro elemento 3 de engate de cápsula foi movimentado ao longo de uma trajectória composta relativamente ao segundo

elemento 4 de engate. A trajectória composta compreende, de um modo preferido, um movimento rotacional, no início, de modo a alinhar o contorno 21 frontal do primeiro elemento 3 de engate com o plano vertical do segundo elemento 4 de engate.

Tanto nos estágios intermédios, mostrados na Fig. 1b, como no estado de fecho final, como mostrado na Fig. 1c, a cápsula 1 é retida, de modo seguro, numa posição definida ao fazer-se com que uma parte de orla em forma de flange da cápsula 1 fique apertada de modo associado entre a orla do contorno 21 frontal do primeiro elemento 3 de engate e uma superfície 23 de fixação do segundo elemento 4 de engate.

Este engate de fixação no qual a parte 22 de orla em forma de flange da cápsula 1 é apertada ou comprimida entre o primeiro e o segundo elemento 3, 4 de engate, respectivamente, é assumido (ver Fig. 1b) antes de o elemento 6 de perfuração ser movimentado desde a sua posição retraída (Fig. 1b) até à sua posição saliente (Fig. 1c).

Por outras palavras, a cápsula 1 encontra-se já numa posição de perfuração definida antes de o elemento 6 de perfuração iniciar a sua acção de abertura ou perfuração sobre a parede associada da cápsula 1. Por conseguinte, quando o elemento 6 de perfuração vai perfurar a parede associada da cápsula 1, isto pode ser efectuado com uma precisão elevada, dado que a cápsula 1 não se movimenta relativamente aos elementos principais do módulo 2 de produção de bebidas quando entra em contacto com a acção de abertura do elemento 6 de perfuração.

Isto é importante, e. g., no caso da parede a abrir ser fabricada num material, tal como, e. g., plástico, i. e., um

material com tendência a sofrer uma deformação elástica ou plástica em vez de uma abertura definida.

Isto conduz a uma precisão mais elevada da acção de abertura e, de um modo preferido, a localização e o momento da abertura podem ser finamente ajustados.

A posição de perfuração da cápsula 1, de um modo preferido, também corresponde à posição de produção de bebidas na qual o líquido é injectado na cápsula 1.

A cooperação do primeiro e segundo elementos 3, 4 de engate na perfuração e posição de produção de bebidas é tal que a cápsula 1 fica contida à pressão num espaço definido pelo elemento 13 de campânula oco do primeiro elemento 3 de engate, por um lado, e pelo segundo elemento 4 de engate, por outro lado. Assim, o líquido injectado no interior da cápsula 1 sob pressão só pode escoar-se através da cápsula 1, não podendo verter para fora das paredes da cápsula. O engate estanque ocorre, de um modo preferido, na orla em forma de flange da cápsula comprimida entre o primeiro e segundo elementos 3, 4 de engate.

As figuras 2a a 2c mostram, essencialmente, a mesma transição desde o estado de inserção de cápsula do módulo 2 de produção de bebidas até ao estado de fecho final da Fig. 2c, que é apenas, também, o estado de produção de bebidas do módulo 2 de produção de bebidas.

Após o final da produção de bebidas, o meio 7 actuador pode, de novo, ser accionado, manual e/ou electricamente, de modo a

transferir o módulo 2 de produção de bebidas de regresso ao estado de inserção de cápsula aberta (Fig. 2e).

No entanto, a transição do estado de produção de bebidas (Fig. 2c) para o estado de inserção de cápsula de acordo com a Fig. 2e, não é, simplesmente, uma inversão do movimento de fecho, *i. e.*, a transferência da Fig. 2a para a Fig. 2c.

Como mostrado na Fig. 2d e Fig. 2e, quando o manípulo 9 de alavanca do mecanismo 7 actuador é movimentado manualmente na direcção horária da forma de realização da Fig. 2, o primeiro elemento 3 de engate é, numa primeira etapa, retraído linearmente e distanciado do segundo elemento 4 de engate.

Devido essencialmente à fricção entre o elemento 6 de perfuração e as paredes envolventes da abertura na cápsula 1, o elemento 6 de perfuração permanece no estado saliente e, assim, mantém a cápsula 1 no elemento 13 de campânula oco do primeiro elemento 3 de engate quando o primeiro elemento 3 de engate é transferido para o estado intermédio, como mostrado na Fig. 2d.

Esta função de retenção do elemento 6 de perfuração do primeiro elemento 3 de engate leva, assim, a uma separação da cápsula 1 do segundo elemento 4 de engate de cápsula.

Começando no estado intermédio, como mostrado na Fig. 2d, o primeiro elemento 3 de engate é controlado de modo a efectuar um movimento giratório. Durante a transição final para o estado de inserção de cápsula, como mostrado na Fig. 2e, faz-se com que o elemento 6 de perfuração, por fim, seja retraído do elemento 13 de campânula oco. A cápsula 1, que até aqui estava retida pelo engate de fricção com o elemento 6 de perfuração, irá cair do

primeiro elemento 3 de engate de cápsula e irá ser descarregada do módulo 2 de bebidas através de uma abertura 24 no lado inferior do módulo 2 de produção de bebidas.

Assim, o movimento giratório no fim da trajectória do primeiro elemento 3 de engate de cápsula facilita a descarga da cápsula 1 na posição retraída, e. g., na direcção de um recipiente de resíduos colocado no interior da máquina de produção de bebidas e na traseira do módulo 2 de produção de bebidas.

Esta configuração constitui apenas um exemplo não limitativo de como a cápsula, depois da produção de bebidas, pode ser activamente deslocada para fora da posição de produção de bebidas. Depois deste deslocamento activo, a descarga pode ser, pelo menos, auxiliada por gravidade.

Isto é contrário às concepções conhecidas nas quais a cápsula é, passivamente (*i. e.*, apenas por meio de gravidade), descarregada da posição de produção de bebidas.

O deslocamento activo (*e. g.*, para trás) tem a vantagem de a posição de descarga ser distanciada (afastada) do percurso de escoamento das bebidas. Na técnica anterior, a cápsula é descarregada passivamente, *i. e.*, por gravidade, mas isto é desvantajoso quando a bebida despejada se escoia directamente da cápsula.

Assim, a invenção propõe proporcionar meios que retraiam activamente a cápsula 1 da posição de produção de bebidas para uma posição de descarga de cápsula, na qual a cápsula é

descarregada do módulo e que está desalinhada relativamente à vertical do percurso de escoamento de bebidas.

Embora a Fig. 2, na explicação anterior, sirva principalmente para ilustrar a funcionalidade da presente invenção, outros pormenores de implementação irão, agora, ser explicados fazendo referência às Figs. 3, 4 e 5.

Como mostrado na Fig. 5a e 5b, o mecanismo 7 actuador compreende um manípulo 9 de alavanca agindo sobre um mecanismo 11 de rótula, em que a extremidade do mecanismo 7 actuador situada na extremidade oposta do manípulo 9 de alavanca compreende uma primeira curva 17 de controlo.

Esta primeira curva 17 de controlo coopera com um perno 16 guia que está fixo a um elemento 25 de suporte em forma de U que, na sua parte central, suporta o elemento 6 de perfuração e o abastecimento 14 de fluido.

Cada um dos dois braços 26 externos do elemento 25 de suporte em forma de U está, respectivamente, dotado com um perno 16 guia.

O elemento 25 de suporte em forma de U pode ser deslocado linearmente em relação ao elemento 13 em forma de campânula tendo um outro perno 27 de controlo a cooperar com uma fenda 28 axial proporcionada, respectivamente, em cada uma das superfícies laterais do elemento 13 de campânula oco.

Por conseguinte, a cooperação da primeira curva 17 guia com o perno 16 guia está concebida para, selectivamente, deslocar o primeiro elemento 3 de engate, compreendendo, essencialmente, o

elemento 25 de suporte em forma de U e o elemento 6 de perfuração anexado, bem como o elemento 13 em forma de campânula. Por outro lado, a curva 17 guia está concebida para, selectivamente, controlar um deslocamento relativo do elemento 25 de suporte em forma de U em relação ao elemento 13 abobadado e, assim, um deslocamento do elemento 6 de perfuração anexado ao elemento 25 de suporte em forma de U em relação ao elemento 13 em forma de abóbada.

Como se pode ver nas Figs. 3 a 5, a primeira curva 17 guia é essencialmente composta por uma primeira secção 29 linear e uma segunda secção 30 linear, sendo mais curta do que a primeira secção 29 linear e formando um ângulo obtuso relativamente à primeira secção 29 linear.

Quando se começa desde a posição de inserção de cápsula (Fig. 3a, 4a), faz-se com que o perno 16 guia coopere com a primeira secção 29 linear que está concebida para deslocar, linear e integralmente, o primeiro elemento 3 de engate.

Por outro lado, na fase final, *i. e.*, quando o primeiro elemento 3 de engate se aproxima do estado de produção de bebidas (transição das Figs. 3b para 3c, 4b para 4c), faz-se com que o perno 16 guia coopere com a segunda secção 30 linear da curva 17 guia. Esta segunda secção 30 linear está concebida para, essencialmente, controlar um deslocamento relativo do elemento 25 de suporte em forma de U e do elemento 6 de perfuração firmemente anexado em relação ao elemento 13 em forma de abóbada.

Por conseguinte, é devido a esta concepção específica da curva 17 guia (tendo, pelo menos, duas secções diferentes) que

(cooperação com o primeiro segmento 29 linear) a cápsula fica retida numa posição definida antes (cooperação com o segundo segmento 30 linear) de se fazer com que o elemento 6 de perfuração abra a cápsula.

Também se podem conceber outros acoplamentos funcionais entre o controlo de movimento do meio de perfuração e, pelo menos, um dos elementos de engate que também garantam uma imobilização da cápsula na posição de perfuração antes de ser perfurada na sua face de entrada de líquido.

Como se pode ver, particularmente das figuras 3d, 4a, c, d e e, o perno 16 guia não só está preparado para cooperar com a primeira curva 17 guia (que faz parte do mecanismo 7 actuator), como, também, com uma segunda curva 18 guia proporcionada nas paredes laterais do invólucro 19 do módulo 2 de produção de bebidas.

Como se pode ver nas figuras, a segunda curva 18 guia também é composta por, pelo menos, dois segmentos diferentes, tais como, por exemplo, um segmento 21 linear essencialmente horizontal e um segmento 20 linear inclinado que se eleva na direcção da extremidade traseira do módulo.

Devido à cooperação do perno 16 guia com esta concepção particular da segunda curva 18 guia, o primeiro elemento 3 de engate efectua um movimento relativo essencialmente linear em relação ao segundo elemento 4 de engate quando o primeiro e segundo elemento de engate estão próximos um do outro, enquanto o segundo segmento 20 linear inclinado no sentido ascendente da curva 18 de controlo dá origem ao movimento giratório do primeiro elemento 3 de engate, para que a semi-abóbada definida

pelo elemento 13 de campânula seja rodada ligeiramente no sentido descendente, como ilustrado na figura 3e.

Podem conceber-se outras implementações mecânicas ou eléctricas para garantir uma trajectória composta do primeiro elemento de engate para que, no e próximo do estado de produção de bebidas, os dois elementos 3, 4 de engate sejam movimentados com uma trajectória relativa linear, quando são movimentados relativamente um ao outro numa trajectória diferente (ângulo e/ou curvatura diferentes) quando distanciados um do outro.

Com referência às figuras 6a a 6c, ir-se-á, agora, explicar um outro aspecto da presente invenção.

De acordo com este aspecto, a cápsula 1 é pré-posicionada por meios de pré-fixação, *i.e.*, braços 12 de pré-fixação de cápsula flexíveis. Quando vistos de cima (figura 6), os braços 12 são proporcionados nos flancos laterais da cápsula.

Os braços 12 flexíveis apresentam, respectivamente, uma ranhura 31 vertical preparada para se engatar na orla da cápsula 1.

Por conseguinte, quando a cápsula 1 é inserida manualmente por um utilizador, desde o topo do módulo de produção de bebidas, esta irá, inicialmente, ser pré-posicionada e mantida no lugar pelos braços 12 flexíveis. Deve salientar-se que esta posição de pré-fixação, como mostrada na figura 6, não é a mesma posição que a posição de produção de bebidas final (figura 6c).

Na verdade, quando se aproxima o primeiro elemento 3 de engate do segundo elemento 4 de engate, o lado frontal do

elemento 13 em forma de campânula do primeiro elemento 3 de engate irá ser impelido de encontro à orla da cápsula 1, irá fazer com que a cápsula deixe a posição de pré-fixação nas ranhuras 31 verticais e irá deslocar (impelir) a cápsula 1 para a posição de produção de bebidas final, como mostrado na figura 6c.

Para isto, podem proporcionar-se meios para desengatarem, activamente, a orla da cápsula 1 dos meios (braços flexíveis) 12 de pré-fixação. Como mostrado particularmente na figura 6b, o primeiro elemento 3 de engate pode ser ligado, de modo funcional, ao meio 32 de desengate que coopera com uma superfície 33 oblíqua dos braços 12 flexíveis de modo a impelir os braços 12 flexíveis para fora e, assim, desengatar as ranhuras 31 verticais dos braços 12 flexíveis da orla da cápsula 1.

Assim, quando a superfície frontal do elemento 13 em forma de campânula do primeiro elemento 3 de engate está a assumir o posicionamento da cápsula 1, a cápsula 1 é desengatada dos braços 12 flexíveis que funcionam como meios de pré-fixação.

Na posição de produção de bebidas, como mostrado na figura 6c, a orla da cápsula 1 é impelida por trás das ranhuras 31 dos braços 12 flexíveis.

Agora, quando, depois da finalização da produção de bebidas, o primeiro elemento 3 de engate é movimentado para trás (para o topo na figura 6) e a cápsula 1 só fica retida por um engate por fricção do elemento 6 de perfuração, o elemento 32 de desengate do primeiro elemento 3 de engate irá, novamente, cooperar com superfícies especificamente concebidas dos braços 12 flexíveis

de modo a abrir estes braços 12 e, assim, fazer com que a cápsula 1 passe por estes braços sem ser engatada pelos braços 12.

Em resumo, com a concepção mostrada na figura 6, a cápsula 1 pode ser pré-posicionada numa posição que se encontra horizontalmente desalinhada da posição de produção de bebidas. A cápsula 1 é pré-posicionada nesta posição até que as superfícies frontais do elemento 13 em forma de campânula se engatem na orla da cápsula 1.

Lista de símbolos de referência

- 1 Cápsula
- 2 Módulo de produção de bebidas
- 3 1º elemento de engate
- 4 2º elemento de engate
- 5 ingredientes
- 6 elemento de perfuração
- 7 mecanismo actuador
- 8 ranhura de inserção de cápsula de (2)
- 9 manípulo de alavanca
- 10 eixo
- 11 mecanismo de rótula
- 12 braços de pré-fixação de cápsula
- 13 Elemento adaptado (abóbada em forma de campânula) de (3)
- 14 admissão de fluido para (6)
- 15 Acoplamento de (3) e (6)
- 16 Perno guia
- 17 1ª Curva de controlo
- 18 2ª Curva de controlo, disposta em (19)

- 19 Invólucro de (2)
- 20 Parte de rotação de (18)
- 21 Parte linear de (18)
- 22 Orla em forma de flange de (1)
- 23 Flange de retenção de (4)
- 24 Abertura de descarga de (19)
- 25 Elemento de suporte em forma de U
- 26 Braços de (25)
- 27 Perno guia
- 28 Fendas axiais em (13)
- 29 1ª secção linear de (17)
- 30 2ª secção linear de (17)
- 31 ranhura de (12)
- 32 elemento de desengate
- 33 superfície oblíqua de (12)

Lisboa, 7 de Março de 2012

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina (2) de produção de bebidas concebida para produzir uma bebida a partir de uma cápsula (1), tendo a máquina de produção de bebidas um módulo (2) compreendendo:

um primeiro elemento (3) de engate de cápsula que pode ser deslocado em relação a um segundo elemento (4) de engate de cápsula cooperante entre uma posição de inserção de cápsula aberta e uma posição de engate de cápsula fechada, em que o módulo está concebido para injectar água numa cápsula e descarregar uma bebida da cápsula quando a cápsula está numa posição de produção de bebidas, que é a posição fechada, e

meios de pré-fixação,

caracterizada por

os meios de pré-fixação serem braços (12) flexíveis de pré-fixação de cápsula proporcionados nos flancos laterais da cápsula, quando vista de cima, e os braços (12) apresentarem, respectivamente, uma ranhura (31) vertical adaptada para se engatar na orla da cápsula (1) para pré-posicionar, inicialmente, a cápsula (1) e reter a cápsula (1) no lugar quando a cápsula (1) tiver sido inserida no módulo (3).

2. Máquina de acordo com a reivindicação 1, em que o primeiro elemento (3) de engate de cápsula compreende um elemento

(13) de campânula oco e está dotado com um meio (6) de abertura de cápsula.

3. Máquina de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, em que o primeiro elemento (3) de engate está ligado, funcionalmente, ao meio (32) de desengate que está concebido para cooperar com uma superfície dos meios de pré-fixação concebida especificamente de modo a impelir os meios de pré-fixação para fora e, assim, desengatar as ranhuras (31) verticais dos meios de pré-fixação da orla da cápsula (1) quando a cápsula (1) é deslocada para uma posição final de produção de bebidas e/ou deixar passar a cápsula (1) pelos meios de pré-fixação sem ser engatada pelos meios de pré-fixação após conclusão de uma produção de bebidas.
4. Máquina, de acordo com a reivindicação 3, em que a superfície concebida especificamente é uma superfície (33) oblíqua.
5. Máquina de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, em que o módulo (2) compreende meios para retrair, activamente, a cápsula (1) da posição de engate de cápsula fechada para uma posição de descarga de cápsula na qual a cápsula (1) é descarregada do módulo e que está desalinhada relativamente à vertical do percurso de escoamento da bebida
6. Máquina de acordo com a reivindicação 5, em que os meios de retracção estão concebidos para retrair linearmente a cápsula (1) da posição de produção de bebidas e desalojar a cápsula (1) de um dos elementos (3, 4) de engate e em que

os meios de retracção estão ainda concebidos para retrair a cápsula num movimento final giratório, em que o movimento giratório está concebido para desalojar a cápsula (1) de um dos elementos (3, 4) de engate.

7. Sistema de produção de bebidas compreendendo uma máquina (2) de acordo com qualquer das reivindicações anteriores e uma cápsula (1) contendo ingredientes (5).
8. Método de funcionamento de um sistema de produção de bebidas compreendendo um módulo (2) e uma cápsula (1) contendo ingredientes (5),

em que o módulo (2) injecta (6) um líquido na cápsula (1) de modo a produzir uma bebida e em que o módulo (2) compreende, pelo menos, um primeiro elemento de engate de cápsula e um segundo elemento (3, 4) de engate de cápsula cooperante, compreendendo o método os seguintes passos:

- inserir a cápsula no módulo (2),
- pré-posicionar a cápsula (1) próximo do segundo elemento (4) de engate utilizando os meios de pré-fixação antes de ser engatada pelo primeiro e segundo elementos de engate de cápsula, sendo os meios de pré-fixação são braços (12) flexíveis de pré-fixação de cápsula proporcionados nos flancos laterais da cápsula, vista de cima, e compreendendo ranhuras (31) verticais adaptadas para se engatarem na orla da cápsula (1),
- movimentar o primeiro elemento (3) de engate de

cápsula em relação ao segundo elemento (4) de engate de cápsula, em que o lado frontal de um elemento (13) em forma de campânula do primeiro elemento (3) de engate irá impelir a orla da cápsula (1) para fazer com que a cápsula (1) saia da posição de pré-fixação nas ranhuras (31) verticais, e

- deslocar a cápsula (1) para a posição final de produção de bebida, que é uma posição de fecho, na qual a cápsula (1) fica firmemente retida no lugar ao ser engatada por uma parte, pelo menos parcialmente, adaptada do primeiro elemento (3) de engate

9. Método de acordo com a reivindicação 8, em que o primeiro elemento (3) de engate está ligado, funcionalmente, ao meio (32) de desengate, e

em que, no passo de deslocar a cápsula (1) para a posição final de produção de bebida, o meio (32) de desengate coopera com superfícies dos meios de pré-fixação concebidas especificamente de modo a impelir os meios de pré-fixação para fora e, assim, desengatar as ranhuras (31) verticais dos meios de pré-fixação da orla da cápsula (1).

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, compreendendo, ainda, os seguintes passos:

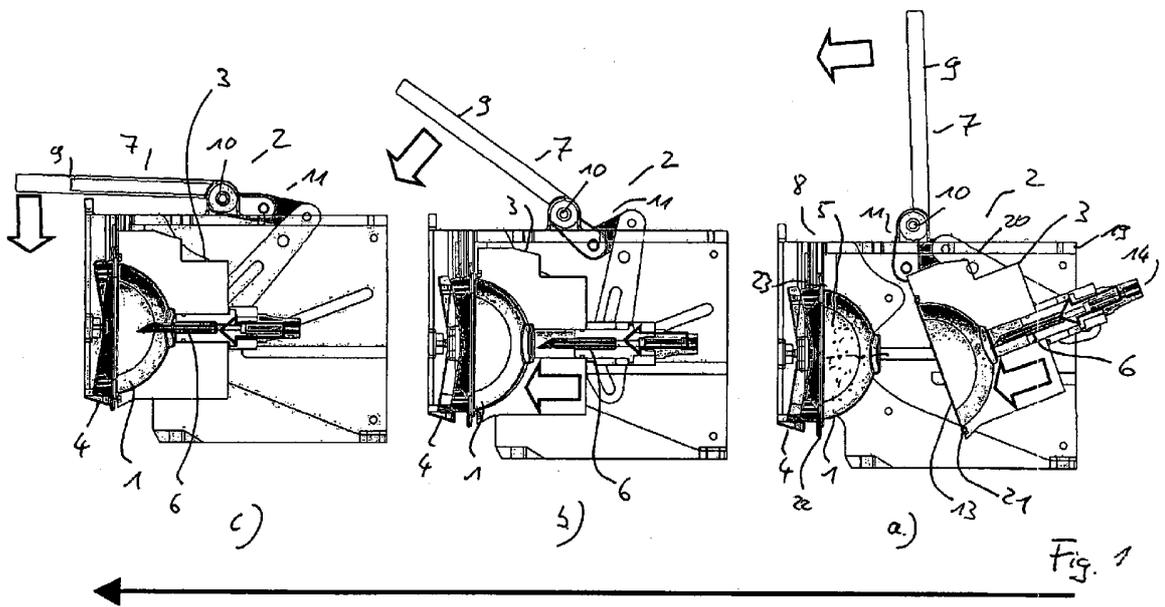
- fazer recuar o primeiro elemento (3) de engate após conclusão de uma produção de bebidas, em que

a cápsula (1) é apenas retida por um engate por fricção do elemento (6) de perfuração,

- fazer cooperar o meio (32) de desengate do primeiro elemento (3) de engate com superfícies dos meios de pré-fixação concebidas especificamente de modo a abrir os meios de pré-fixação e, depois, a cápsula (1) passa pelos meios de pré-fixação sem ser engatada pelos meios de pré-fixação.

11. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 9 ou 10, em que a superfície concebida especificamente é uma superfície (33) oblíqua.

Lisboa, 7 de Março de 2012



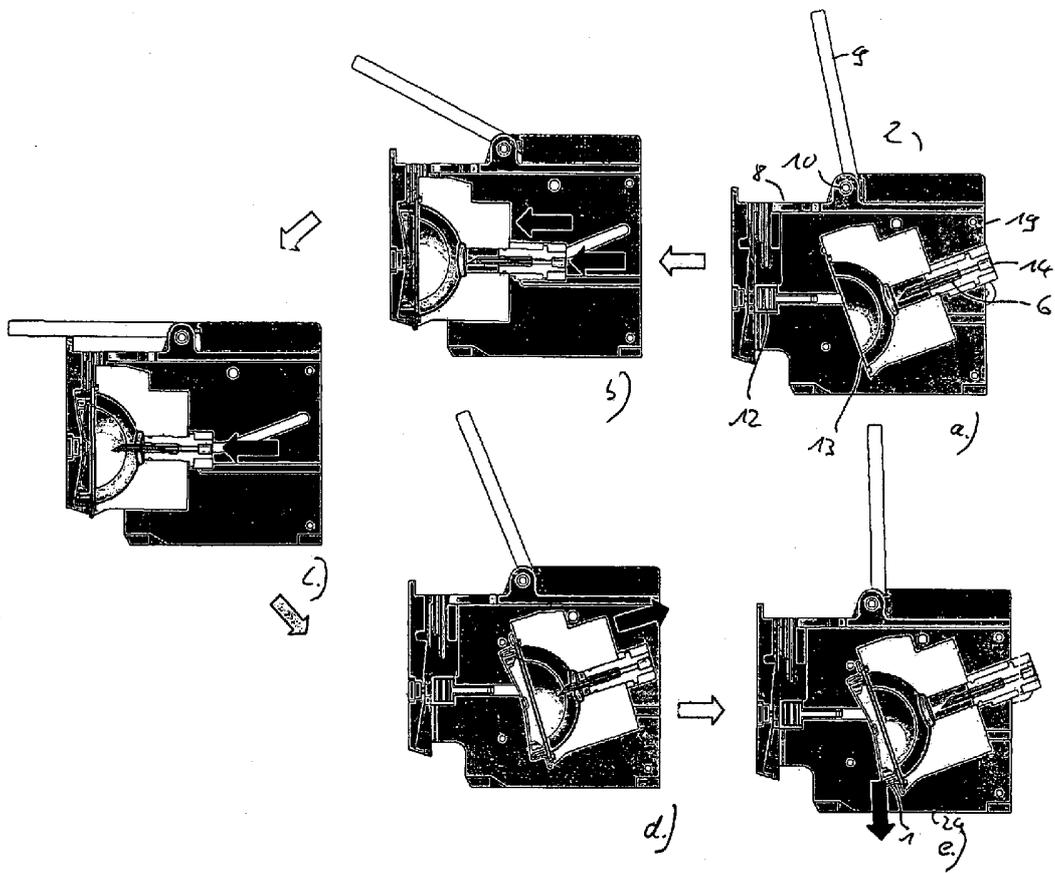


Fig. 2

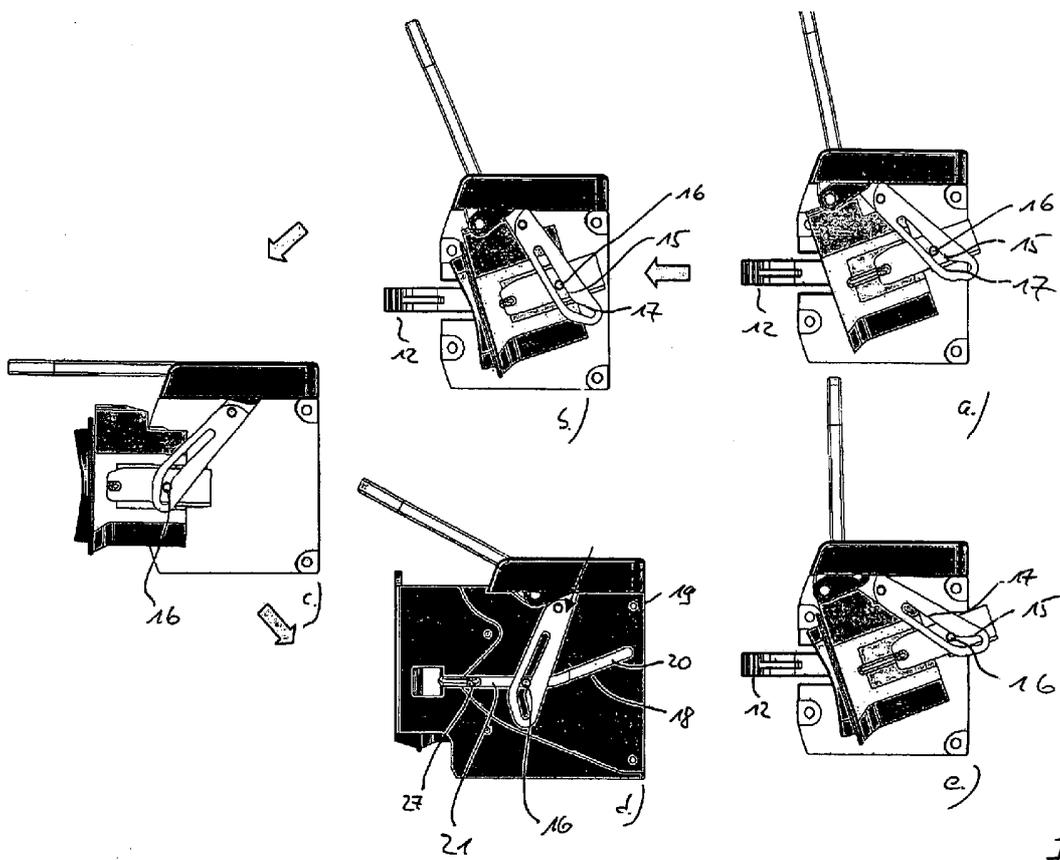


Fig. 3

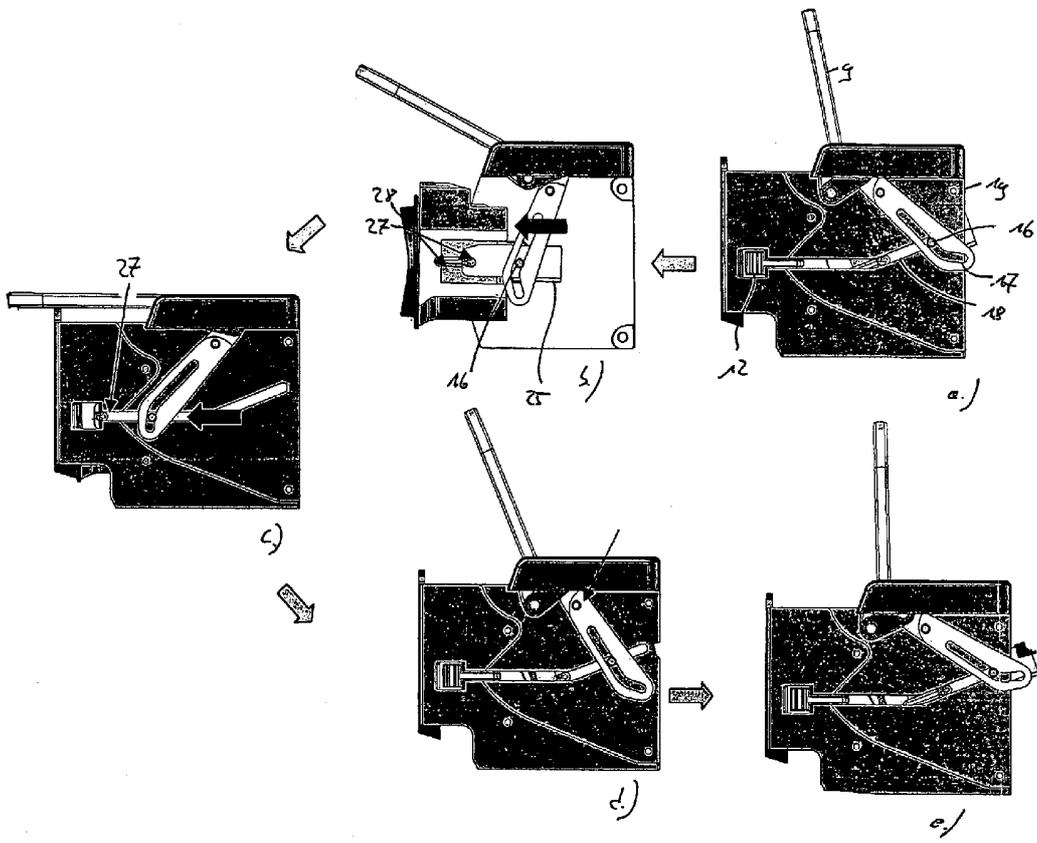


Fig. 4

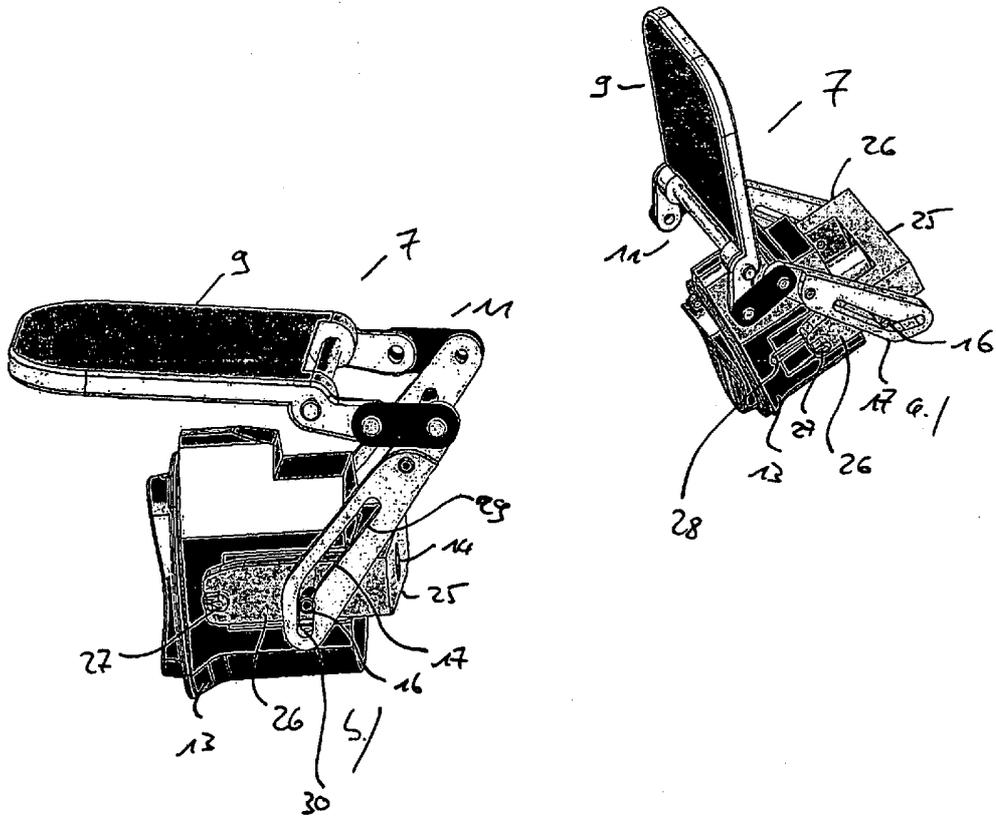


Fig. 5

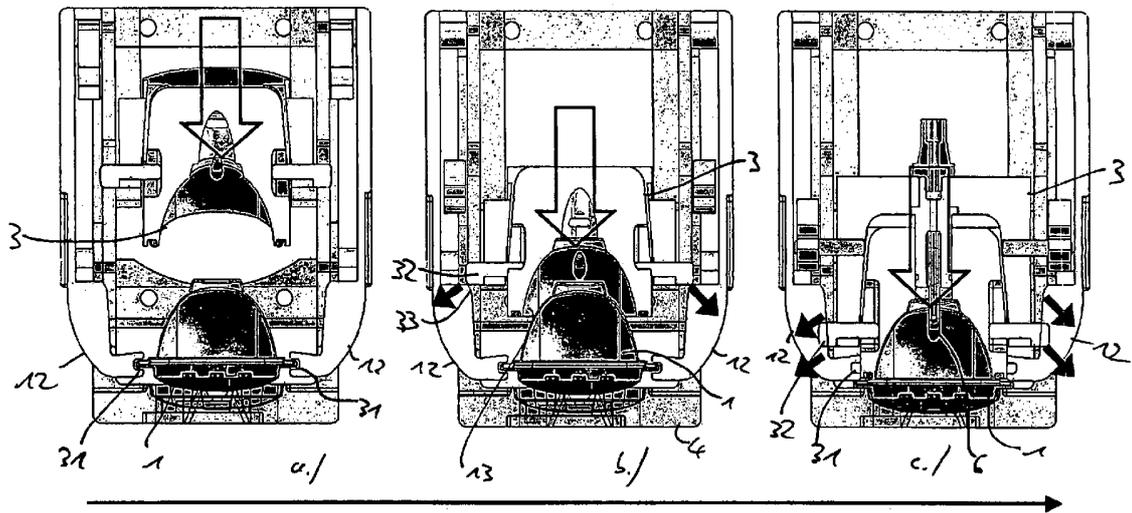


Fig. 6