

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2011.05.05	(73) Titular(es): NESTEC S.A.	
(30) Prioridade(s): 2010.08.27 EP 10174412	AVENUE NESTLÉ 55 1800 VEVEY	CH
(43) Data de publicação do pedido: 2013.07.03	(72) Inventor(es): PETER MÖRI	CH
(45) Data e BPI da concessão: 2015.06.24 188/2015	(74) Mandatário: ANTÓNIO INFANTE DA CÂMARA TRIGUEIROS DE ARAGÃO RUA DO PATROCÍNIO, Nº 94 1399-019 LISBOA	PT

(54) Epigrafe: **UNIDADE DE INFUSÃO MOTORIZADA E CONTROLADA**

(57) Resumo:

UMA MÁQUINA (1) DE BEBIDAS MOTORIZADA POSSUI UMA UNIDADE DE INFUSÃO QUE COMPREENDE UMA PRIMEIRA UNIDADE (13) E UMA SEGUNDA UNIDADE (14) QUE COOPERAM EM CONJUNTO, CADA UNIDADE (13, 14) DELIMITANDO PARTE DE UMA CÂMARA (29) DE INFUSÃO PARA CONTER UMA CÁPSULA (30) DE INGREDIENTE. PELO MENOS, UMA DESTAS UNIDADES (14) É: - MÓVEL DA UNIDADE (13) QUE COOPERA PARA UMA POSIÇÃO ABERTA NO INTERIOR DESSA MÁQUINA PARA FORMAR ENTRE AS REFERIDAS UNIDADES UMA ABERTURA (31) PARA INSERÇÃO DENTRO E/OU REMOÇÃO DA UNIDADE DE INFUSÃO, A CÁPSULA (30) DE INGREDIENTE; E - MÓVEL PARA A UNIDADE QUE COOPERA PARA UMA POSIÇÃO FECHADA PARA FORMAR A CÂMARA (29) DE INFUSÃO. A MÁQUINA COMPREENDE MEIOS DE ATIVAÇÃO INCLUINDO: - UM MOTOR PARA ACIONAR A UNIDADE MÓVEL ENTRE AS POSIÇÕES ABERTA E FECHADA, E MEIOS DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMITIR A FORÇA DE ACIONAMENTO DO MOTOR PARA A UNIDADE MÓVEL; - MEIOS DE FORNECIMENTO DE ÁGUA PARA FORNECER ÁGUA QUENTE À CÂMARA DE INFUSÃO; - MEIOS DE CONTROLO PARA CONTROLAR A FORÇA DE ACIONAMENTO DO MOTOR, COMPREENDENDO MEIOS PARA MEDIR, PELO MENOS, UM PARÂMETRO ELÉTRICO REPRESENTATIVO DO CONSUMO DE ENERGIA DO MOTOR E PARA COMPARAR A EVOLUÇÃO DO REFERIDO PARÂMETRO MEDIDO EM FUNÇÃO DO TEMPO, DURANTE A TRANSFERÊNCIA DA UNIDADE DA POSIÇÃO ABERTA PARA A POSIÇÃO FECHADA PARA UMA REFERÊNCIA ESTABELECID E MEIOS PARA PROPORCIONAR UMA ENTRADA DE, PELO MENOS, UM DOS MEIOS DE ATIVAÇÃO, EM RESULTADO DA EVOLUÇÃO COMPARATIVA DO PARÂMETRO MEDIDO PARA A REFERÊNCIA ESTABELECID.

RESUMO

"UNIDADE DE INFUSÃO MOTORIZADA E CONTROLADA"

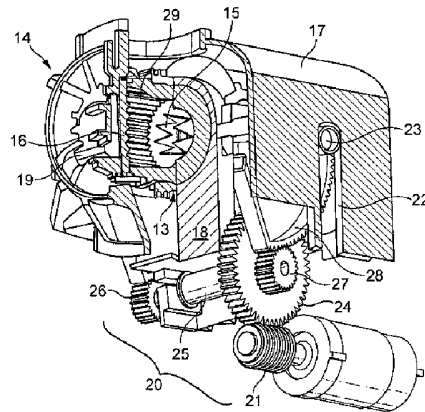


FIG. 3

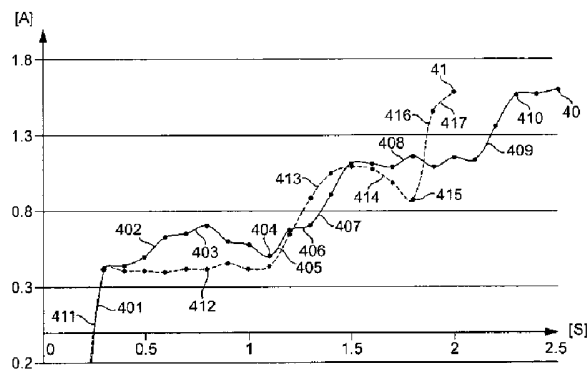


FIG. 5

Uma máquina (1) de bebidas motorizada possui uma unidade de infusão que compreende uma primeira unidade (13) e uma segunda unidade (14) que cooperam em conjunto, cada unidade (13, 14) delimitando parte de uma câmara (29) de infusão para conter uma cápsula (30) de ingrediente. Pelo menos, uma destas unidades (14) é: - móvel da unidade (13) que coopera para uma posição aberta no interior dessa máquina para formar entre as

referidas unidades uma abertura (31) para inserção dentro e/ou remoção da unidade de infusão, a cápsula (30) de ingrediente; e - móvel para a unidade que coopera para uma posição fechada para formar a câmara (29) de infusão. A máquina compreende meios de ativação incluindo: - um motor para acionar a unidade móvel entre as posições aberta e fechada, e meios de transmissão para transmitir a força de acionamento do motor para a unidade móvel; - meios de fornecimento de água para fornecer água quente à câmara de infusão; - meios de controlo para controlar a força de acionamento do motor, compreendendo meios para medir, pelo menos, um parâmetro elétrico representativo do consumo de energia do motor e para comparar a evolução do referido parâmetro medido em função do tempo, durante a transferência da unidade da posição aberta para a posição fechada para uma referência estabelecida e meios para proporcionar uma entrada de, pelo menos, um dos meios de ativação, em resultado da evolução comparativa do parâmetro medido para a referência estabelecida.

DESCRIÇÃO

"UNIDADE DE INFUSÃO MOTORIZADA E CONTROLADA"

Campo da invenção

A presente invenção refere-se a uma máquina de bebidas para a preparação de uma bebida a partir de uma cápsula de ingrediente. Mais particularmente, a máquina possui uma unidade de infusão motorizada e um controlo para fechar a unidade de infusão de um modo conveniente e seguro. A unidade de infusão compreende em particular: primeira e segunda unidades, cada delimitando uma parte de uma câmara de infusão; e uma cápsula de ingrediente entre as unidades. Por este motivo, a invenção também se refere à utilização de uma cápsula de ingrediente para implementação nessa máquina de bebidas com uma cápsula.

Para objetivo da presente descrição, uma "bebida" significa incluir qualquer substância líquida de consumo humano, tais como chá, café, chocolate quente ou frio, leite, sopa, comida para bebés, etc... Uma "cápsula" significa incluir qualquer ingrediente de bebida pré-doseado, tal como um ingrediente aromatizado, dentro de uma embalagem vedada de qualquer material, em particular, uma embalagem hermética, e. g., embalagens de plástico, alumínio, recicláveis e/ou biodegradáveis e de qualquer forma e estrutura, incluindo pastilhas moles ou cartuchos rígidos contendo o ingrediente.

Antecedentes técnicos

Determinadas máquinas de preparação de bebidas utilizam cápsulas contendo ingredientes a serem extraídos ou a serem dissolvidos e/ou ingredientes que estão armazenados e doseados automaticamente na máquina ou afins, são adicionados no momento de preparação da bebida. Algumas máquinas de bebidas possuem meios de enchimento que incluem uma bomba para líquido, normalmente, água, a qual bombeia líquido de uma fonte de água que está fria ou é de fato aquecida através de meios de aquecimento, e. g., um termobloco ou semelhantes.

Por exemplo, é conhecido preparar café automaticamente fornecendo uma determinada quantidade de café moído em pó a uma câmara de infusão, comprimindo o café moído em pó através de um pistão motorizado na câmara e fazer circular água quente através da câmara para infundir o café. Controlando o pistão motorizado, o café moído é apropriadamente comprimido para obter as desejadas condições de infusão quando a água quente é feita circular através do café moído. Após infusão, o café moído pode ser adicionalmente escoado pelo pistão antes do café moído ser removido da câmara. Exemplos desses sistemas são divulgados nos documentos EP 627186, DE 202007005791, EP 937432 e US 2005/0193891.

Especialmente no campo da preparação de café, têm sido largamente desenvolvidas máquinas, nas quais uma cápsula contendo ingredientes de bebida é inserida num dispositivo de infusão. O dispositivo de infusão é fechado hermeticamente em torno da cápsula, é injetada água na primeira face da cápsula, a bebida é produzida no volume fechado da cápsula e uma bebida cremosa pode ser extraída de uma segunda face da cápsula e

recolhida para o interior de um recipient , tais como um  avena ou copo.

Têm sido desenvolvidos dispositivos de infusão para facilitar a inser o de uma cápsula "fresca" e remo o da cápsula após utiliza o.

Os documentos WO 2005/004683 e WO 2007/135136 referem-se a esses dispositivos de infusão. Os dispositivos compreendem uma estrutura, uma parte para fixar e reter a cápsula, uma parte de reten o móvel que está montada relativamente   estrutura numa rela o de deslizamento, um ou dois mecanismos articulados que proporcionam um sistema mecânico que permite fechar de modo estável e estanque as partes de reten o em torno da cápsula enquanto também resiste   força contrária que   exercida quando reabre e gerada pela pressão interna de infusão, e um manípulo para alavancar diretamente o mecanismo articulado. Esse dispositivo forma uma única unidade, possibilitando a inser o da cápsula através de queda vertical através de uma abertura na estrutura e remo o da cápsula usada na mesma dire o que a dire o de inser o. O manípulo pode servir para tapar e destapar a abertura para a cápsula. As partes móveis do dispositivo de infusão são acionadas manualmente por meio do manípulo. A força manual necessária para mover as partes móveis varia durante o fecho e abertura da máquina e depende das tolerâncias dimensionais das cápsulas utilizadas e o posicionamento e natureza das cápsulas, bem como a temperatura da unidade de infusão.

O documento WO 2009/043630 divulga uma máquina de prepara o de bebidas incluindo uma unidade de infusão possuindo uma parte frontal com uma abertura para inserir uma cápsula no

interior da unidade de infusão. A parte frontal está disposta para estender-se para fora do alojamento da máquina para destapar a abertura para inserir uma cápsula no interior da unidade de infusão e estender-se para dentro da unidade de infusão para fazer deslizar a abertura para baixo do alojamento e, por este motivo, tapar a abertura através do alojamento.

A partir de uma abordagem diferente, o acionamento da parte móvel do dispositivo de infusão pode ser motorizada. O documento EP 1767129 refere-se a um módulo de extração acionado por motor para um dispositivo de produção de bebidas a partir de cápsulas. Neste caso, o utilizador não tem de despende qualquer esforço manual para abrir ou fechar o dispositivo de infusão. O dispositivo de infusão possuiu uma abertura para inserção de cápsula dotada de uma porta de segurança montada na parte móvel do dispositivo de infusão por meio de um interruptor para detetar a presença indesejada de um dedo na abertura durante o fecho e prevenir lesões por esmagamento, parando o motor antes de qualquer dedo ser preso no dispositivo de infusão.

Sumário da invenção

Um objetivo da invenção é proporcionar uma função de fecho motorizado da unidade de infusão para proporcionar mais conforto no carregamento e extração da cápsula de ingrediente e reduzir a intervenção do utilizador. Outro objetivo é proporcionar uma operação segura reduzindo o risco de lesões enquanto a máquina de bebidas motorizada é utilizada. Outro objetivo é proporcionar funcionalidades que acrescentem valor, tais como infusão semiautomática ou automática, modos de lavagem e/ou desincrustação. Outro objetivo é controlar as condições ótimas

para lavagem e/ou desincrustação da máquina.

Um ou mais destes objetivos são conseguidos através de uma máquina de infusão motorizada de acordo com a primeira reivindicação independente. As reivindicações dependentes proporcionam adicionalmente soluções para estes objetivos e/ou benefícios adicionais.

A invenção refere-se a uma máquina motorizada para preparar e distribuir uma bebida e, mais particularmente, a uma máquina de bebidas possuindo uma unidade de infusão motorizada. Por exemplo, a máquina é uma máquina de preparação de café, chá, chocolate, cacau, leite ou sopa. Em particular, a máquina está disposta para preparar no interior de um módulo de processamento de bebidas, uma bebida, fazendo passar água quente ou fria ou outro líquido através de uma cápsula contendo um ingrediente, tal como um ingrediente aromatizado, da bebida a ser preparada, tais como café moído ou chá ou chocolate ou cacau ou leite em pó.

Essa preparação de bebida, tipicamente, inclui a mistura de uma pluralidade de ingredientes de bebida, e. g., água e leite em pó, e/ou a infusão de um ingrediente de bebida, tais como uma infusão de café moído ou chá com água. Por exemplo, uma quantidade predeterminada de bebida é formada e distribuída a pedido do utilizador, o que corresponde a uma porção. O volume de uma tal porção pode estar na gama de 25 a 200 mL, e. g., o volume para encher uma chávena ou caneca, dependendo do tipo de bebida. Bebidas formadas e distribuídas podem ser selecionadas de *ristrettos*, *espressos*, *lungos*, *cappuccinos*, *café latte*, *café americano*, *chás*, etc... Em particular, uma máquina de café pode ser configurada para distribuir *espressos*, e. g. um volume

ajustável de 20 a 60 mL por porção, e/ou para distribuir *lungos*, e. g., um volume na gama de 70 a 150 mL por porção.

Em particular, a máquina de bebidas motorizada possui uma unidade de infusão que compreende uma primeira unidade e uma segunda unidade que cooperam em conjunto, cada unidade delimitando parte de uma câmara de infusão para conter uma cápsula de ingrediente. Pelo menos uma destas unidades é:

- móvel a partir da unidade que coopera para uma posição aberta para dentro da máquina para formar entre as unidades uma abertura para inserção dentro e/ou remoção da unidade de infusão, a cápsula de ingrediente; e
- móvel para (e. g., em direção a) a unidade que coopera para uma posição fechada para formar a câmara de infusão.

As unidades são móveis relativamente uma à outra. Uma unidade pode estar fixa na máquina, e. g., na estrutura principal ou alojamento exterior da máquina e, além disso, a outra unidade pode ser móvel. Em alternativa, ambas as unidades podem ser móveis na máquina, e. g. na estrutura principal ou alojamento exterior da máquina.

A máquina compreende meios de ativação que incluem:

- um motor para acionar a unidade móvel da unidade de infusão entre as posições aberta e fechada;
- meios de transmissão para transmitir uma força de acionamento a partir do motor para a unidade móvel, e. g. um ou mais órgãos de transmissão e/ou correias e/ou

cardãs;

- meios de fornecimento de água para fornecer água aquecida à câmara de infusão, e. g., uma fonte de água com uma bomba e/ou um dispositivo de aquecimento e uma unidade de controlo, tal como uma PCB com um controlador e dispositivo de memória opcional e/ou outros componentes eletrónicos (i. e., uma PCBA "Unidade de Placa de Circuitos Impressos"); e
- meios de controlo para controlar a força de acionamento do motor, e. g., uma unidade de controlo, tal como uma PCB com um controlador ou uma PCBA.

De acordo com a invenção, a máquina de bebidas motorizada compreende meios para medir, pelo menos, um parâmetro elétrico representativo do consumo de energia do motor e para comparar a evolução deste parâmetro medido como uma função do tempo durante a transferência da unidade a partir da posição aberta para a posição fechada para estabelecer uma referência e meios para proporcionar uma entrada a, pelo menos, um dos referidos meios de ativação como um resultado da evolução comparativa do referido parâmetro medido.

Assim, as circunstâncias sob as quais as unidades são movidas para a posição aberta e/ou posição fechada podem ser monitorizadas, através da monitorização do consumo de energia do motor. Em particular, a necessária saída mecânica de energia do motor para produzir um movimento está diretamente ligada à sua entrada de energia consumida, e. g., pode ser medida a energia elétrica.

A referência estabelecida pode ser baseada num consumo de energia modelo e/ou num consumo de energia empírico sob determinadas condições, e. g. com ou sem cápsula de ingrediente na unidade de infusão, ambiente específico de utilização, etc... A referência estabelecida tipicamente inclui uma margem de tolerância para ter em conta variações que possam ocorrer, e. g., devido ao ambiente de utilização e/ou tolerâncias de fabrico e/ou tolerâncias de manipulação.

Por exemplo, o motor é controlado para produzir um movimento de saída, e. g., rotação de um rotor, a uma determinada velocidade e/ou para funcionar a uma determinada entrada de voltagem, por exemplo, numa voltagem constante. Para manter a velocidade determinada e/ou voltagem, a entrada de energia do motor pode ser ajustada em conformidade com a alimentação de saída necessária, e. g., velocidade angular e binário (dependendo dos constrangimentos sob os quais o motor tem que funcionar numa dada circunstancia). Em particular, a fonte de alimentação do motor pode estar disposta para controlar a entrada de voltagem no motor e o motor pode estar disposto para tirar a quantidade requerida de corrente necessária para manter a entrada de voltagem. Medindo a necessária entrada de energia no motor para manter a desejada velocidade de saída do motor e/ou a voltagem de entrada, os constrangimentos mecânicos exercidos contra o rendimento do motor podem ser determinados. Esses constrangimentos podem corresponder ao normal funcionamento da máquina motorizada, e. g., abertura ou fecho da unidade de infusão das unidades com ou sem uma cápsula de ingrediente, ou para um funcionamento anómalo, e. g., uma interferência com um obstáculo que impede a abertura ou fecho normais, tal como uma parte do corpo humano,

e. g., um dedo, preso no meio das unidades ou impedindo a reabertura das unidades, e. g., encravamento da unidade de infusão. No primeiro caso (funcionamento normal), a máquina de bebidas motorizada pode ser configurada para permitir o funcionamento correspondente, e. g., preparação de bebida ou limpeza, ou realizá-la automaticamente. No último caso (funcionamento anómalo), pode ser proporcionado um modo seguro, e. g., para parar o fecho ou reabrir as unidades quando um obstáculo indesejado é apanhado entre as unidades, ou parar o motor quando a unidade de infusão está encravada, e. g., para impedir esforço indesejado na máquina e permitir, por exemplo, desencravamento manual por um utilizador e/ou técnico de manutenção, como apropriado.

Uma entrada de segurança é, tipicamente, proporcionada ao motor quando é detetada uma variação anómala do parâmetro medido relativamente à referência estabelecida. A variação pode ser considerado anómala quando o parâmetro medido:

- exceder um nível que é, pelo menos, 20% superior à referência estabelecida, em particular, 30 ou 40% superior, tal como 50% superior; e/ou
- corresponder a uma resistência ao fecho provocada pela presença de um obstáculo, em particular, uma parte do corpo humano, tal como um dedo, preso no meio das unidades que se movem em direção à posição fechada e antes de chegarem às mesmas, por exemplo, uma resistência entre as unidades da unidade de infusão na gama de desde 50 a 200 N, em particular, desde 75, 100 ou 120 a 130 ou 150 N.

Proporcionar um ajustamento de referência que inclui um intervalo de tolerância, e. g., 20, 30, 40 ou mesmo 50% relativamente a um ajustamento de referência mediano ou médio, pode ser apropriado para ter em conta variações normais de efeitos mecânicos que ocorrem na máquina, tais como variações de um coeficiente de atrito, temperatura e humidade, bem como tolerâncias de fabrico.

A entrada de segurança pode compreender inverter a ação do motor para mover a unidade móvel para a posição aberta ou reduzir ou parar a força de acionamento do motor.

Os meios de controlo podem ser configurados para detetar a variação anómala em comparação com uma curva de referência representando a normal evolução do parâmetro elétrico como uma função do tempo correspondendo a:

- um modo no qual a unidade móvel é movida para uma posição fechada com uma cápsula de ingrediente inserida na câmara de infusão (aqui a seguir o "Modo de encerramento com cápsula"); e/ou
- um modo no qual a unidade móvel é movida para uma posição fechada sem qualquer cápsula inserida na câmara de infusão (aqui a seguir o "Modo de encerramento vazio").

Um modo de fornecimento de água consistindo em fornecer água quente à câmara de infusão, pode ser iniciado quando nenhuma variação anómala do parâmetro medido em relação à referência estabelecida tenha sido detetado e a unidade está na posição fechada ("Modo de encerramento com cápsula ou modo de

encerramento vazio"). O fornecimento de água quente pode envolver a circulação, e. g., utilizando uma bomba, de água a partir de uma fonte, e. g., um reservatório de água e/ou o aquecimento de água, e. g., aquecimento contínuo ou descontínuo, à câmara de infusão. O fornecimento de água quente pode ser controlado, e. g., por meio de um ou mais sensores de temperatura, sensores de pressão e/ou caudalímetros, para ajustar o aquecimento e características de fluxo da água quente fornecida.

Opcionalmente, os meios de controlo compreendem uma interface de utilizador para iniciar de modo seletivo o modo de fornecimento de água. Assim, a água pode ser feita circular até à câmara de infusão automaticamente ou após um pedido de utilizador por meio da interface de utilizador.

Os meios de controlo podem ser configurados para iniciar um modo de infusão quando o parâmetro medido corresponde à curva de referência (incluindo uma possível tolerância) correspondendo ao "Modo de encerramento com cápsula".

Os meios de controlo podem ser configurados para iniciar um modo de lavagem e/ou desincrustação, quando o parâmetro medido corresponder à curva de referência correspondendo ao "modo de encerramento vazio". Em particular, os meios de controlo podem ser configurados de modo que a referida água fornecida seja aquecida a uma temperatura, tal como na gama de 55 a 85 °C, inferior à temperatura normal de infusão, tal como na gama de 85 a 98 °C.

Pelo menos um parâmetro medido pode representar o consumo atual do motor.

Os meios de transmissão podem incluir um conjunto de engrenagens.

Os meios de transmissão, em particular, um conjunto de engrenagens, podem ser configurados, para proporcionar uma relação de transmissão de, pelo menos, 1:100, de um modo preferido, compreendida entre 1:200 e 1:300.

Os meios de controlo podem estar isentos de sensores de posição finais na posição aberta e/ou na posição fechada. Neste caso, a medida do consumo de energia pelo motor pode ser utilizada para determinar a posição aberta e/ou posição fechada. A medida do consumo de energia pode ser correlacionada com uma evolução no tempo para ligar o consumo a uma posição esperada com base no tempo, da unidade móvel, por exemplo, para distinguir o consumo de energia resultante de chegar a uma posição final, do consumo de energia resultante de interferência com um obstáculo intermédio indesejado.

Em alternativa, os meios de controlo podem incluir, pelo menos, um sensor de posição final, e. g., dois sensores de posição final em particular para detetar a posição aberta e/ou a posição fechada.

A máquina de bebidas motorizada pode incluir uma cápsula de ingrediente entre a primeira e segunda unidades, sendo o motor controlado pelos meios de controlo para mover as unidades a partir da posição aberta para a posição fechada para formar a câmara de infusão para conter a cápsula de ingrediente, estando os meios de medição dos meios de controlo dispostos para medir, pelo menos, um parâmetro representativo do consumo de energia do

motor durante movimentação das unidades para a posição fechada com a cápsula entre as unidades de encerramento, estando os meios de comparação dos meios de controlo dispostos para comparar a evolução do referido parâmetro medido para a referência estabelecida, estando os meios de entrada dos meios de controlo dispostos para proporcionar a, pelo menos, um dos referidos meios de ativação a entrada resultante a partir da referida comparação.

Os meios de controlo podem ser configurados para detetar qualquer variação anómala em comparação com uma curva de referência representando a normal evolução do parâmetro elétrico como uma função do tempo e para:

- iniciar o modo de fornecimento de água quando nenhuma variação anómala do parâmetro medido relativamente à referência estabelecida tenha sido detetada e a unidade esteja numa posição fechada; e/ou
- proporcionar uma entrada de segurança ao motor quando uma variação anómala do parâmetro medido relativamente a uma referência estabelecida seja detetada.

Breve descrição dos desenhos

A invenção será agora descrita fazendo referência aos desenhos esquemáticos, em que:

- Figura 1 é uma vista parcial em perspetiva parcialmente esquemática de uma máquina de bebidas de acordo com a invenção;

- Figura 2 mostra uma representação em perspectiva em corte transversal parcial de uma unidade de infusão da máquina de bebidas da figura 1 na posição aberta;
- Figura 3 mostra uma representação em perspectiva em corte transversal parcial de uma unidade de infusão fechada da máquina de bebidas da figura 1 num "modo de encerramento vazio";
- Figura 4 mostra uma representação em perspectiva em corte transversal parcial de uma unidade de infusão fechada da máquina de bebidas da figura 1 num "modo de encerramento com cápsula"; e
- Figura 5 mostra um gráfico da curva de referência do atual consumo do motor como uma função do tempo num "modo de encerramento com cápsula" e num "modo de encerramento vazio".

Descrição detalhada da invenção

Uma máquina 1 de bebidas motorizada exemplificativa de acordo com a invenção é ilustrada na Figura 1. A máquina compreende uma unidade 2 de infusão a qual está ligada a um motor 3 elétrico o qual aciona meios 4 de transmissão para deslocar a unidade 2 de infusão a partir de uma posição aberta para uma posição fechada e/ou vice-versa. Meios 5 de fornecimento de água são também proporcionados como uma parte da máquina 1. Esses meios 5 podem incluir um reservatório 6 de água, uma bomba 7 de água e um dispositivo 8 de aquecimento de

água. A água circula num circuito 9 de água o qual está ligado à unidade 2 de infusão. Tipicamente, o circuito 9 está em ligação de fluido com a unidade 2 de infusão. Meios 10 de controlo são também proporcionados na máquina 1. Meios 10 de controlo incluem uma unidade 11 de controlo, sensores (não representados) e uma interface 12 de utilizador. A unidade 10 de controlo inclui processador(es), memórias e programas possibilitando proporcionar entradas apropriadas para e receber saídas a partir de diferentes meios de ativação da máquina, em particular, a bomba, dispositivo de aquecimento e motor.

Os meios 10 de controlo podem estar ligados, e. g., com ou sem fios, à interface 12 de utilizador, bomba 7, dispositivo 8 de aquecimento e vários sensores, tais como caudalímetros, sensores de temperatura, sensores de pressão, amperímetro (e. g., para medir o consumo atual do motor 3), tal como um sensor Hall. Em particular, meios 11 de controlo podem controlar interruptores de energia elétrica e/ou reguladores de corrente e voltagem associados com o motor 3, bomba 7 e dispositivo 8 de aquecimento.

Como mostrado nas Figuras 2 e 3, a unidade 2 de infusão possui uma primeira unidade 13 e uma segunda unidade 14 as quais são móveis relativamente uma à outra.

No contexto da presente invenção, "unidade" pode referir-se a um único componente agrupando diferentes funções, e. g., função de guia mecânica, função de manutenção mecânica, função de perfuração mecânica, função de fluxo, função de pressão, etc..., e/ou refere-se a uma pluralidade de componentes que agrupam as funções desejadas.

Por exemplo, a primeira unidade 13 é uma unidade 13 de injeção traseira e inclui um compartimento de cápsula com lâminas 15 de injeção. A unidade 14 frontal forma uma unidade de distribuição de bebidas e inclui uma placa 16 de distribuição de cápsula. Unidade 14 frontal está associada a um invólucro 17 exterior e é móvel com isso, relativamente à unidade 13 de injeção traseira a qual permanece fixa a uma estrutura 18 da máquina 1. A unidade 14 frontal de distribuição inclui uma saída 19 de bebida.

A unidade 14 frontal de distribuição é movida relativamente à unidade 13 de injeção traseira por meio do motor 3, o qual aciona meios 4 de transmissão.

Na posição aberta (Fig. 2), uma abertura 31 é proporcionada entre a primeira e segunda unidades 13, 14 para permitir a inserção de uma cápsula 30. A cápsula pode ser posicionada numa posição intermédia, por exemplo, como descrito nos documentos EP 1646305 ou WO 2009/043630.

Na posição fechada (Fig. 3), uma câmara 29 de infusão é formada. A câmara 29 de infusão é ocupada, pelo menos parcialmente, por uma cápsula 30 numa posição normalmente fechada da unidade de infusão (figura 4). A cápsula pode ser de qualquer tipo e deverá ser simplesmente compatível com a câmara 29 de infusão e abertura 31 para ser manipulada pelas unidades durante o fecho e abertura da unidade de infusão. Cápsulas e câmaras de infusão adequadas, são, por exemplo, divulgadas nos documentos EP 0512468, EP 0512470 e EP 2068684.

Meios 4 de transmissão podem incluir vários sistemas mecânicos. Meios 4 de transmissão podem possuir uma relação de força de transmissão a partir do motor para a unidade de, pelo menos, 1:50, em particular desde 1:100 a 1:300 a 1:500.

Na forma de realização ilustrada nas Fig. 1 a 4, meios 4 de transmissão incluem um conjunto 20 de engrenagens ligadas a uma came 22 e a uma subsequente came 23. Para uma transmissão equilibrada das forças no invólucro 17, a came 22 compreende um par de ranhuras alongadas, localizadas em cada lado do invólucro 17. O conjunto 20 de engrenagens compreende um parafuso 21 sem fim ligado ao eixo do motor (*i. e.*, ao rotor do motor 3). O parafuso 21 sem fim funciona a grande engrenagem 24, *e. g.*, uma roda dentada ou engrenagem helicoidal, a qual está fixa a um eixo 25 no qual assentam duas engrenagens 26, 27 menores, laterais, *e. g.*, rodas dentadas ou engrenagens helicoidais ou engrenagens de fricção. As engrenagens 26, 27 menores acionam um par de segmentos 28 de engrenagem, *e. g.*, rodas dentadas ou engrenagens helicoidais ou engrenagens de fricção, as quais movem a came 23 subsequente e, por consequência, movem a came 22 com o invólucro 17 a partir da posição aberta para a posição fechada e vice-versa. Na posição fechada segmentos 28 de engrenagem com cames 23 subsequentes estão posicionados de tal modo que a pressão de infusão é absorvida através de segmentos de engrenagem sem esta ser transmitida para o resto do sistema de acionamento, *e. g.*, radialmente através dos segmentos de engrenagem. Contudo, como explicado anteriormente, a pressão de infusão pode ser absorvida pelo sistema de acionamento por uma configuração adequada.

A relação de transmissão entre o parafuso 21 sem fim e a grande engrenagem 24 pode estar na gama de 1:25 a 1:100, tal

como 1:50 a 1:80. A relação de transmissão entre a pequena engrenagem 27 e o segmento 28 de engrenagem pode estar na gama de 1:3 a 1:10, em particular na gama de 1:5 a 1:8.

Por exemplo, a utilização de um parafuso 21 sem fim na transmissão 4 pode tornar esta transmissão unidirecional. Por outras palavras, a força e movimento podem apenas serem transmitidas a partir do motor 3 para a transmissão 4 e não vice-versa, atuando o parafuso 21 sem fim como uma paragem na direção oposta. Assim, nenhuns meios adicionais de paragem são necessários para manter as unidades numa dada posição. É suficiente interromper a alimentação do motor 3 para proteger as unidades 13, 14 numa dada posição, em particular, na posição fechada ou posição aberta.

Numa possível solução, as posições finais aberta e fechada, são geometricamente feitas como "paragens fixas" sem quaisquer interruptores ou sensores.

A entrada para o controlo do motor pode envolver a interface de utilizador, o atual consumo do motor e um temporizador da unidade de controlo.

Como ilustrado na Figura 5, dois tipos diferentes, típicos, de curvas 40, 41 podem ser detetados ao longo do tempo, e. g., medindo o consumo de energia do motor 3, por exemplo, medindo o consumo atual do motor 3, em particular, quando o motor 3 é um motor DC, e. g., que funciona geralmente a voltagem constante.

A curva 40 representa a evolução ao longo do tempo do consumo atual do motor 3 no "Modo de encerramento com cápsula". O estado fechado da unidade 2 de infusão no modo de encerramento

com cápsula está representado na Figura 4 com uma cápsula 30 incluída na câmara de infusão fechada.

A curva 41 representa a evolução do consumo atual do motor 3 no "modo de encerramento vazio". O estado fechado da unidade 2 de infusão no modo de encerramento vazio está representado na Figura 3.

Assim, as curvas 40, 41 correspondem a um movimento de fecho das unidades 13, 14 da unidade 2 de infusão. Do mesmo modo, as curvas podem ser determinadas para os movimentos de abertura, e. g., com e sem cápsula 30 entre as unidades 13, 14. Essas curvas de abertura podem ser utilizadas como um ajustamento de referência para detetar possíveis perturbações de um movimento de abertura das unidades 13, 14, e. g., encravamento de uma parte do corpo humano, tal como um dedo, entre um alojamento da máquina e uma sua unidade móvel da unidade 2 de infusão.

A unidade de controlo 10 da máquina 1 está configurada para comparar a variação do consumo real para as curvas 40 e 41 de referência, dependendo do relevante modo que a unidade de infusão está envolvida. Essa configuração é obtida por software.

Se uma cápsula 30 é inserida na unidade 2 de infusão, e nenhuma variação anómala do consumo atual é detetada em comparação com a curva 40, e. g., nenhuma variação excedendo 20% da típica curva 40 de consumo atual, um ciclo de infusão pode ser iniciado. O início do ciclo de infusão pode ser desencadeado por um comando ou pedido na interface 12 de utilizador. Em alternativa, o início do ciclo de infusão pode ser desencadeado automaticamente ao chegar à posição fechada.

Se nenhuma cápsula for inserida no interior da câmara 2 de infusão e nenhuma variação anómala da variação do consumo atual for detetada em comparação com a curva 41, um modo de lavagem e/ou desincrustação com temperatura reduzida para permitir ótima desincrustação e/ou poupar energia, é iniciado, na posição fechada (Figura 3). O início do ciclo de lavagem e/ou desincrustação pode também ser desencadeado por um comando ou pedido na interface 12 de utilizador. Em alternativa, o início do ciclo de lavagem e/ou desincrustação pode ser desencadeado automaticamente ao chegar à posição fechada. Se nenhuma cápsula for inserida o interior da câmara 2 de infusão e nenhuma variação anómala da variação do consumo atual é detetada, em comparação à curva 41, um modo de pré-aquecimento de chávena pode ser iniciado que envolve a distribuição de água quente numa chávena de utilizador, para o seu pré-aquecimento antes de preparar e distribuir uma bebida. O pré-aquecimento da chávena pode ser realizado a uma temperatura preparação de bebida ou a uma temperatura reduzida.

Mais especificamente, a curva 40 ilustra uma evolução exemplificativa do consumo atual ao longo do tempo pelo motor 3 quando uma cápsula 30 é inserida no interior da unidade 2 de infusão, inclui várias fases:

Uma parte 401 inicial, *i. e.*, um aumento acentuado do consumo atual reflete o início do movimento da unidade móvel, em particular do consumo de energia necessário para superar as forças de atrito estáticas. Uma segunda parte 402, inicia a um nível ligeiramente abaixo do cimo da parte 401 (sendo as forças de atrito dinâmicas inferiores às forças de atrito estáticas) e aumenta lentamente. Esta parte ilustra o aumento da resistência

provocado por uma cápsula 30 que entra progressivamente na câmara 29 de infusão durante o fecho. É alcançado um máximo 403 quando a cápsula 30 é forçada a sair de uma posição intermédia na qual está suportada pelos elementos de paragem, e. g., como explicado no documento EP 2103236. Depois disso, o consumo atual cai ligeiramente até alcançar um mínimo 404. O consumo 405, 406, 407 atual aumenta devido à deformação e perfuração progressiva da cápsula 30, por lâminas 15 durante o fecho. A parte 408 mais ou menos lisa, representa a abordagem final das unidades. O atual aumento 409 reflete a energia necessária para predispor uma mola (não mostrado) para uma relação de recolhimento entre as unidades na posição fechada. Quando o consumo atual alcançar o máximo 410, a energia máxima é consumida pelo motor 3 o que indica que o motor 3 está bloqueado: as unidades estão na sua posição fechada.

A curva 41 ilustra uma evolução exemplificativa de consumo atual ao longo do tempo pelo motor 3 quando nenhuma cápsula está inserida no interior da unidade 2 de infusão, inclui várias fases:

A parte 411 corresponde à parte 401, i. e., a unidade móvel é colocada em movimento. Quando a unidade está em movimento, as partes 412, 413 e 414 ilustram essencialmente a força de distribuição da rotação da came 23 subsequente movimentando-se em linha reta nas ranhuras 22 e unidade 13 movendo-se geralmente de modo perpendicular à direção das ranhuras 22. As partes 416, 417 ilustram o aumento do consumo de energia devido ao tensionamento da mola. Como acima, quando o consumo atual alcançar o máximo 417, a energia máxima é consumida pelo motor 3, o que indica que a resistência contra o motor 3 está completa: as unidades estão na sua posição fechada.

Como ilustrado na Fig. 5, a título exemplificativo, o tempo necessário para fechar as unidades quando nenhuma cápsula está inserida no interior da unidade 2 de infusão, é ligeiramente inferior, aproximadamente 0,5 s, que quando o motor 3 tem que superar forças adicionais provocadas pela presença de uma cápsula 3. De um modo geral, o fecho pode ser conseguido em 2 ou 2,5 s, como ilustrado nesta forma de realização particular da invenção.

O tempo necessário para abertura ou fecho das unidades de uma unidade de infusão pode estar, tipicamente, na gama de 1 a 10 segundos.

Quando a medida do consumo atual não coincide com as duas curvas 40, 41 acima mencionadas, em particular, quando o consumo atual excede significativamente a curva antes de chegar à posição fechada, pode esperar-se que um obstáculo indesejável está posicionado entre as unidades ou que o sistema está encravado ou padece de outro mau funcionamento. Consequentemente, uma entrada de segurança pode ser ativada. A entrada de segurança, de um modo preferido, compreende a operação de inverter a ação do motor para mover a unidade móvel para trás para uma posição aberta. Em alternativa, a entrada de segurança podem ascender a reduzir ou parar a força de acionamento do motor. Esta medida de segurança protege, por exemplo, o utilizador de encravar um dedo no funcionamento do mecanismo. Por exemplo, a entrada de segurança pode ser desencadeada quando a resistência ao fecho da unidade excede 50, 80, 100, 125 ou 150 N antes de chegar à posição fechada. Por exemplo, a entrada de segurança pode ser desencadeada quando ocorre uma resistência excessiva numa distância entre as

unidades antes do fecho, a qual é superior que 1 ou 2 mm, em particular, superior a 3 mm ou 4 mm.

O conjunto de engrenagens está, de um modo preferido, configurado para proporcionar uma relação de transmissão de, pelo menos, 1:100, de um modo preferido, compreendida entre 1:200 e 1:500, tal como entre 1:250 e 1:450, e. g., 1:300. Devido a esta relativamente alta relação de transmissão, outro benefício da presente invenção surge da possibilidade de utilizar relativamente menos energia no motor, por exemplo compreendida entre 20 - 50 mNm.

O motor 3 pode ser um motor de baixa potência configurado para gerar um binário máximo de não mais que 50 mNm; e/ou consumir um máximo de energia de não mais que 50 watt, para acionar a unidade móvel 14 entre as posições aberta e fechada. e/ou não excedendo 50 watt. Por exemplo, o motor 3 está disposto para gerar um binário máximo de, pelo menos, 20 mNm, em particular um binário máximo na gama de 25 a 40 mNm. O motor 3 pode estar disposto para consumir uma energia máxima na gama de 7 a 25 watt, em particular, 10 a 15 watt.

O motor pode possuir uma velocidade angular de até 10K RPM, tal como desde 0 a 5000 RPM.

Proporcionando um motor de baixa potência, é possível simplificar a construção e controlo da máquina motorizada. Em comparação com motores de alta potência, um motor de baixa potência possui uma menor inércia devido à reduzida inércia mecânica e carga de energia mais baixa. Assim, temporariamente variações da força (ou binário) requeridas a partir do motor, e. g., para superar um obstáculo ou atrito adicional, não é ou é

menos absorvido pelo efeito de amortecimento da inércia mecânica e carga elétrica do motor mas atempadamente traduzido num aumento temporário de energia elétrica requerida do motor. Além disso, uma vez que o motor possui uma inferior inércia mecânica e elétrica, interrompendo a alimentação do motor não é seguida por uma descarga significativa da carga de energia (mecânica e elétrica) do motor no sistema mecânico. Segue-se que, utilizando um motor de baixa potência, o real comportamento mecânico das unidades relativamente móveis, pode ser monitorizado por meio do consumo de energia do motor. Além disso, a máquina não requer sensores de posição final para parar o motor quando este está perto de chegar às posições finais. Alcançando obstáculo na posição final pode ser quase instantaneamente identificado através da monitorização do consumo de energia do motor, cujo consumo pode ser parado sem o risco do motor forçar as unidades prejudicialmente além da posição final, descarregando a sua inércia mecânica e elétrica.

Lisboa, 14 de agosto de 2015

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina (1) de bebidas motorizada possuindo uma unidade (2) de infusão que compreende uma primeira unidade (13) e uma segunda unidade (14) que cooperam em conjunto, cada unidade delimitando parte de uma câmara (29) de infusão para conter uma cápsula (30) de ingrediente, pelo menos uma das referidas unidades sendo:

- móvel a partir da unidade que coopera para uma posição aberta no interior da referida máquina para formar entre as referidas unidades uma abertura (31) para inserir dentro e/ou remover da unidade de infusão, a referida cápsula de ingrediente; e
- móvel para a unidade que coopera para o interior de uma posição fechada para formar a referida câmara de infusão,

essa máquina compreendendo meios de ativação incluindo:

- um motor (3) para acionar a referida unidade móvel entre a referida posição aberta e posição fechada;
- meios (4) de transmissão para transmitir uma força de acionamento a partir do motor para a unidade móvel;
- meios (5) de fornecimento de água para fornecer água quente à câmara de infusão; e
- meios (10) de controlo para controlar a força de acionamento do motor,

caracterizada por os meios de controlo (10) compreenderem:

- meios para medir, pelo menos, um parâmetro elétrico representativo de um consumo de energia pelo motor;
- meios para comparar a uma referência (40, 41) estabelecida, uma evolução do referido parâmetro medido como uma função do tempo durante a transferência da unidade a partir da posição aberta para a posição fechada; e
- meios para proporcionar a, pelo menos, um dos referidos meios de ativação, uma entrada resultante da comparação da evolução do referido parâmetro medido para a referência estabelecida.

2. Máquina da reivindicação 1, em que uma entrada de segurança é proporcionada ao motor (3) quando é detetada uma variação do parâmetro medido relativamente à referência (40, 41) estabelecida a qual é anómala.
3. Máquina da reivindicação 2, em que a variação é considerada anómala quando o parâmetro medido excede um nível que é, pelo menos, 20% superior à referência (40, 41) estabelecida, em particular, 30 ou 40% superior, tal como 50% superior.
4. Máquina da reivindicação 2 ou 3, em que a entrada de segurança compreende inverter a ação do motor para mover a unidade (14) móvel para a posição aberta ou reduzir ou parar a força de acionamento do motor.

5. Máquina de qualquer uma das reivindicações 2 a 4, em que os meios (10) de controlo estão configurados para detetar a variação anómala em comparação com uma curva (40, 41) de referência representando a evolução normal do parâmetro elétrico como uma função do tempo correspondendo a:
- um modo no qual a unidade (14) móvel é movida para uma posição fechada com uma cápsula (30) de ingrediente inserida na câmara (29) de infusão (aqui a seguir o "modo de encerramento com cápsula"); e/ou
 - um modo no qual a unidade móvel é movida para a posição fechada sem qualquer cápsula inserida na câmara de infusão (aqui a seguir o "modo de encerramento vazio").
6. Máquina da reivindicação 5, em que um modo de fornecimento consistindo em iniciar o fornecimento de água quente à câmara (29) de infusão, quando nenhuma variação anómala do parâmetro medido relativamente à referência (40, 41) estabelecida tenha sido detetado e a unidade está numa posição fechada ("modo de encerramento com cápsula ou modo de encerramento vazio"), os meios de controlo compreendendo, opcionalmente, uma interface (11) de utilizador para seletivamente iniciar o modo de fornecimento de água.
7. Máquina da reivindicação 6, em que os meios (10) de controlo estão configurados para iniciar um modo de infusão quando o parâmetro medido corresponder à curva (40) de referência correspondendo ao "modo de encerramento com

cápsula".

8. Máquina da reivindicação 6 ou 7, em que os meios (10) de controlo estão configurados para iniciar um modo de lavagem e/ou desincrustação quando o parâmetro medido corresponder à curva de referência correspondendo ao "modo de encerramento vazio" (41), estando os meios de controlo, em particular, configurados de modo que a referida água fornecida seja aquecida a uma temperatura, tais como na gama de 55 a 85 °C, inferior à temperatura normal de infusão, em particular, na gama de 85 a 98 °C.
9. Máquina de qualquer reivindicação anterior em que, o pelo menos um, parâmetro medido representa o consumo atual do motor (3).
10. Máquina de qualquer reivindicação anterior, em que os meios (4) de transmissão compreendem um conjunto (20) de engrenagens.
11. Máquina da reivindicação 10, em que o conjunto (20) de engrenagem está configurado para proporcionar uma relação de transmissão de, pelo menos, 1:100, de um modo preferido, compreendida entre 1:200 e 1:300.
12. Máquina de qualquer reivindicação anterior, em que os meios (10) de controlo estão isentos de sensores de posição final na posição aberta e/ou posição fechada.
13. Máquina de qualquer uma das reivindicações 1 a 12, em que os meios de controlo compreendem, pelo menos, um sensor de posição final.

14. Máquina de qualquer reivindicação anterior, a qual compreende uma cápsula (30) de ingrediente entre a primeira e segunda unidades (13, 14), sendo o motor (3) controlado pelos meios (10) de controlo para mover as unidades a partir da posição aberta para a posição fechada para formar a câmara (29) de infusão para conter uma cápsula de ingrediente, estando os meios de medição dos meios de controlo dispostos para medir, pelo menos, um parâmetro representativo do consumo de energia do motor durante o funcionamento das unidades, para a posição fechada com a cápsula entre as unidades de fecho, estando os meios de comparação dos meios de controlo dispostos para comparar a evolução do referido parâmetro medido, para a referência (40, 41) estabelecida, estando os meios de entrada dos meios de controlo dispostos para proporcionar a, pelo menos, um dos referidos meios de ativação, a entrada resultante da referida comparação.
15. Máquina da reivindicação 14, em que a primeira unidade (13) é uma unidade de injeção traseira e inclui um compartimento de cápsula com lâminas (15) de injeção (e em que a unidade (14) frontal forma uma unidade de distribuição de bebidas e inclui uma cápsula placa de distribuição (16), tal como uma unidade (14) de distribuição, incluindo uma saída (19) de bebida, opcionalmente, estando a unidade (14) frontal associada a um invólucro (17) exterior e sendo por isso móvel relativamente à unidade (13) de injeção traseira a qual permanece fixa a uma estrutura (18).
16. Máquina da reivindicação 15 em que, o pelo menos um, parâmetro medido representa o consumo atual do motor (3)

quando a referida, pelo menos uma, das referidas unidades (13, 14) é movida a partir da posição aberta para a posição fechada, o consumo atual envolvendo ao longo do tempo:

- uma parte (401) inicial formar um aumento acentuado de consumo atual refletindo um início de movimento da referida, pelo menos uma, das referidas unidades (13, 14);
- uma segunda (402) parte que inicia a um nível ligeiramente abaixo do cimo da parte (401) e que aumenta lentamente devido a um aumento da resistência pela cápsula (30) entrando progressivamente na câmara (29) de infusão até um máximo (403) onde a cápsula é forçada a sair de uma posição intermédia na qual está suportada por elementos de paragem;
- outra parte (403, 404) que cai ligeiramente a partir do (403) para um mínimo (404);
- uma parte (405, 406, 407) adicional que aumenta devido a uma deformação e perfuração progressiva da cápsula (30) por lâminas (15);
- ainda uma parte (408) adicional que é mais ou menos lisa durante uma abordagem final da unidades (13, 14); e
- uma parte (409) que aumenta devido ao tensionamento de uma mola para uma relação de recolhimento entre as unidades na posição fechada e as quais alcançam um máximo (410) pelo que um máximo de energia é consumida

pelo motor (3) indicando que o motor está bloqueado e que as unidades estão na sua posição fechada.

17. Máquina da reivindicação 14, 15 ou 16, em que os meios de controlo (10) estão configurados para detetar qualquer variação anómala em comparação com uma curva de referência (40, 41) representando a normal evolução do parâmetro elétrico como uma função do tempo e para:

- iniciar um modo de fornecimento de água quando nenhuma variação anómala do parâmetro medido relativamente à referência estabelecida tenha sido detetado e a unidade (14) esteja numa posição fechada; e/ou
- proporcionar uma entrada de segurança ao motor (3) quando uma variação anómala do parâmetro medido relativamente à referência estabelecida é detetada.

18. Método para operar uma máquina de bebidas motorizada compreendendo uma cápsula (30) entre a primeira e segunda unidades (13, 14), como definido em qualquer uma das reivindicações 14 a 17, compreendendo:

- controlar o motor (3) pelos meios (10) de controlo para mover as unidades a partir da posição aberta para a posição fechada para formar a câmara (29) de infusão para conter uma cápsula de ingrediente;
- medir pelo menos um parâmetro representativo do consumo de energia do motor durante o movimento das unidades para a posição fechada com a cápsula entre as unidades de fecho;

- comparar a evolução do referido parâmetro medido para a referência (40, 41) estabelecida; e
- proporcionar, pelos meios de entrada dos meios de controlo, a, pelo menos, um dos referidos meios de ativação a entrada resultante da referida comparação.

19. Utilização de uma cápsula (30) de ingrediente,

para implementar uma máquina de bebidas motorizada compreendendo uma cápsula entre a primeira e segunda unidades (13, 14) como definida em qualquer uma das reivindicações 14 a 17, ou

para realizar o método da reivindicação 18.

20. Utilização da reivindicação 19, em que a cápsula (30) de ingrediente é de um tipo que:

- pode ser inserida no interior da abertura (31) e posicionada numa posição intermédia quando a referida, pelo menos, uma das referidas unidades (13, 14) está na posição aberta; e
- ocupar parcialmente a câmara (29) de infusão quando a referida, pelo menos, uma das referida unidades (13, 14) está na posição fechada.

21. Utilização da reivindicação 20, em que a cápsula (30) de ingrediente é de um tipo que pode ser posicionada numa posição intermédia quando a referida pelo menos uma das

referidas unidades (13, 14) está na posição aberta.

22. Utilização, para uma cápsula (30) de ingrediente para uma utilização como definida em qualquer uma das reivindicações 19 a 21 de, pelo menos, um ingrediente para preparar café, chá, chocolate, cacau, leite, comida para bebés e sopa.

Lisboa, 14 de agosto de 2015

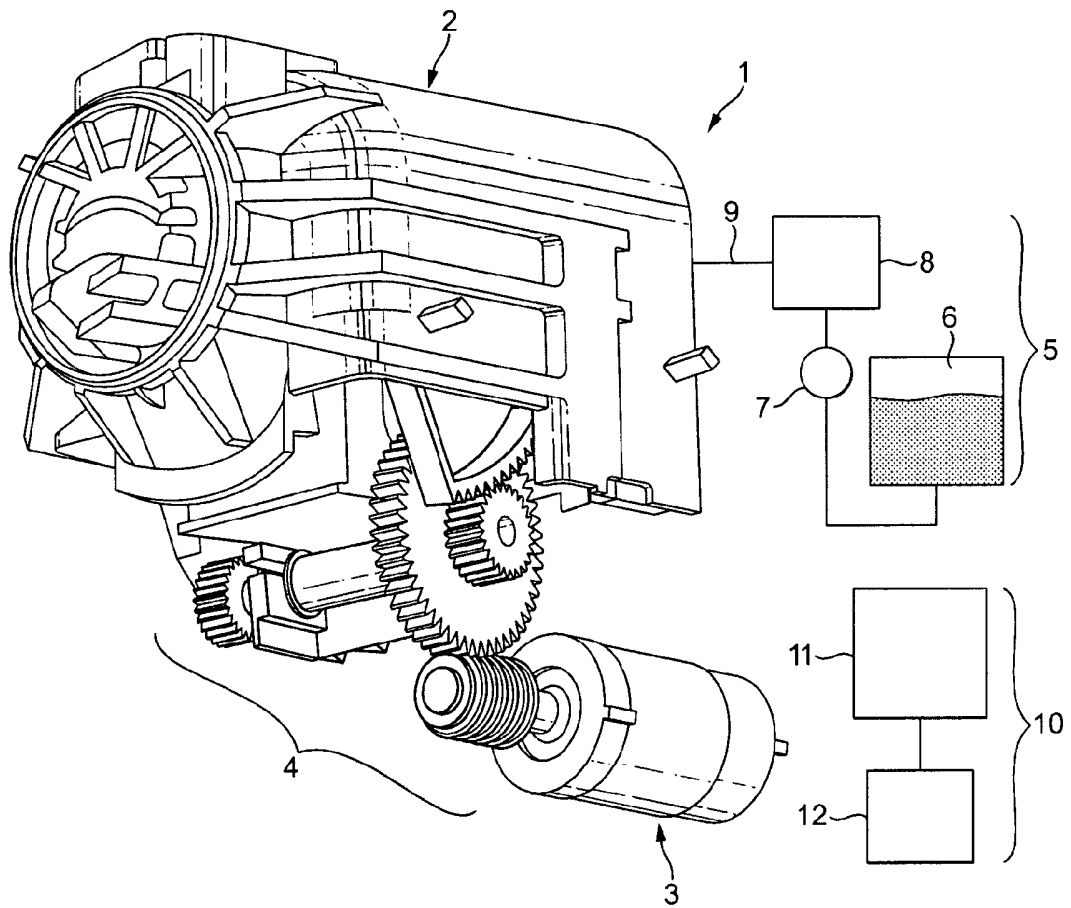


FIG. 1

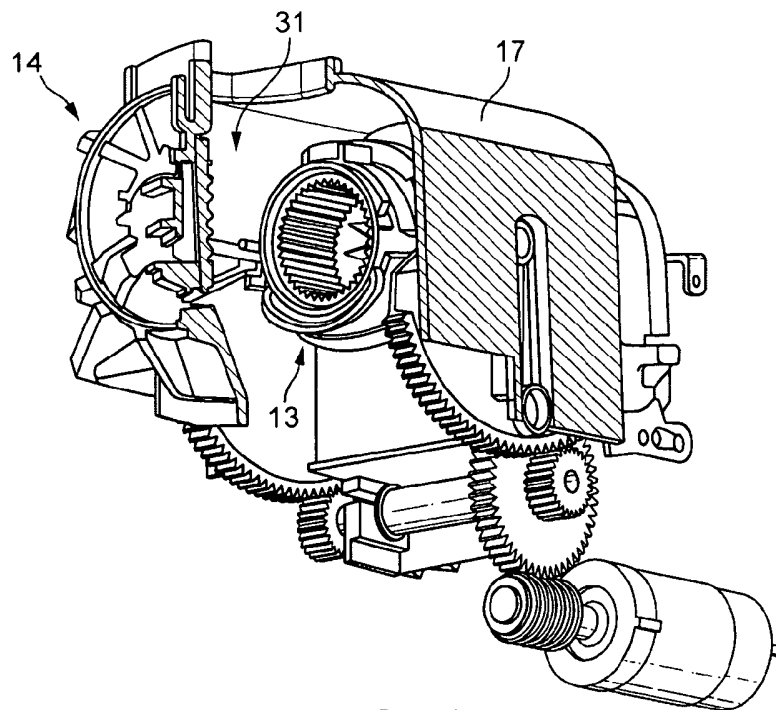


FIG. 2

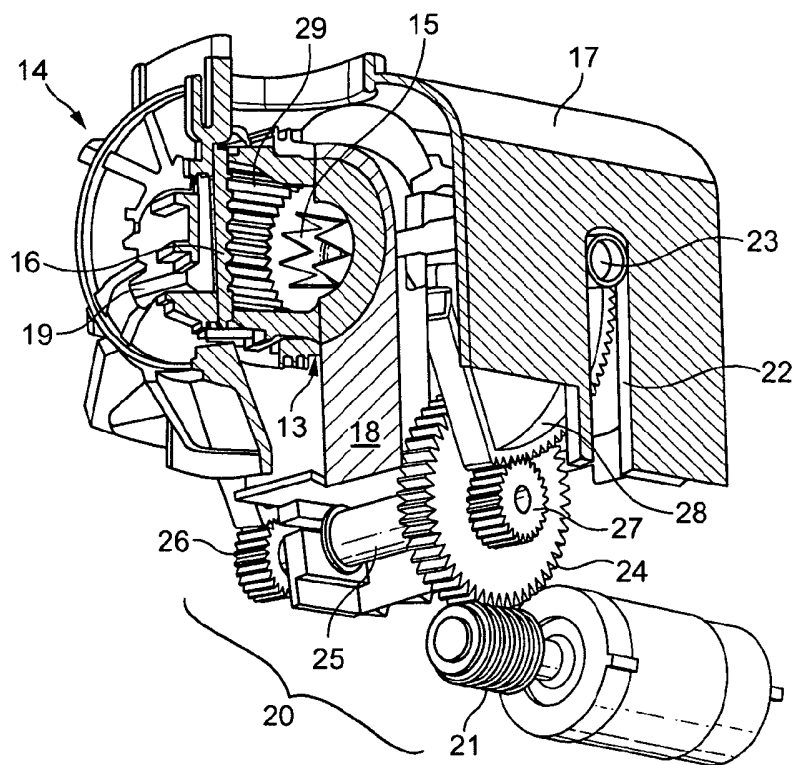


FIG. 3

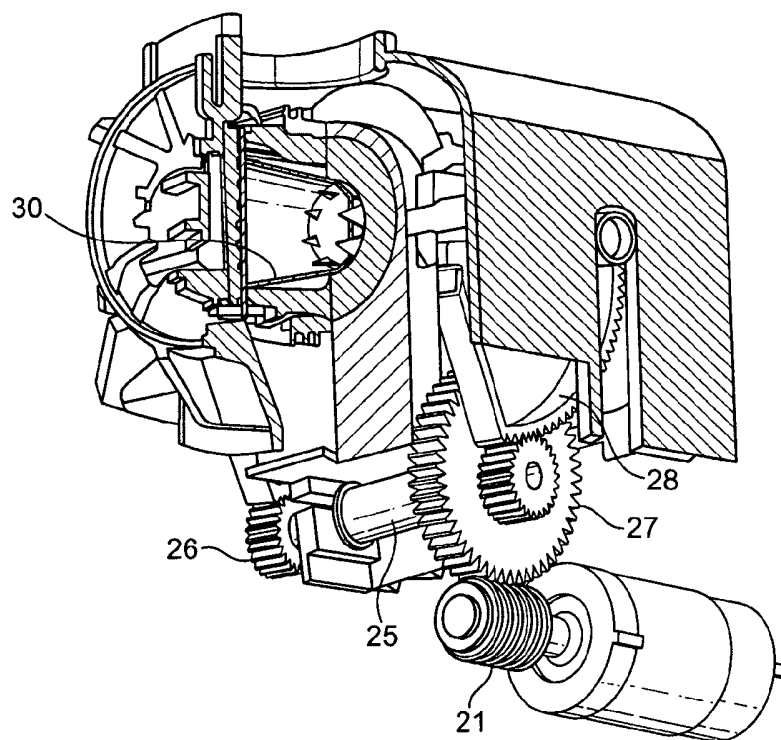


FIG. 4

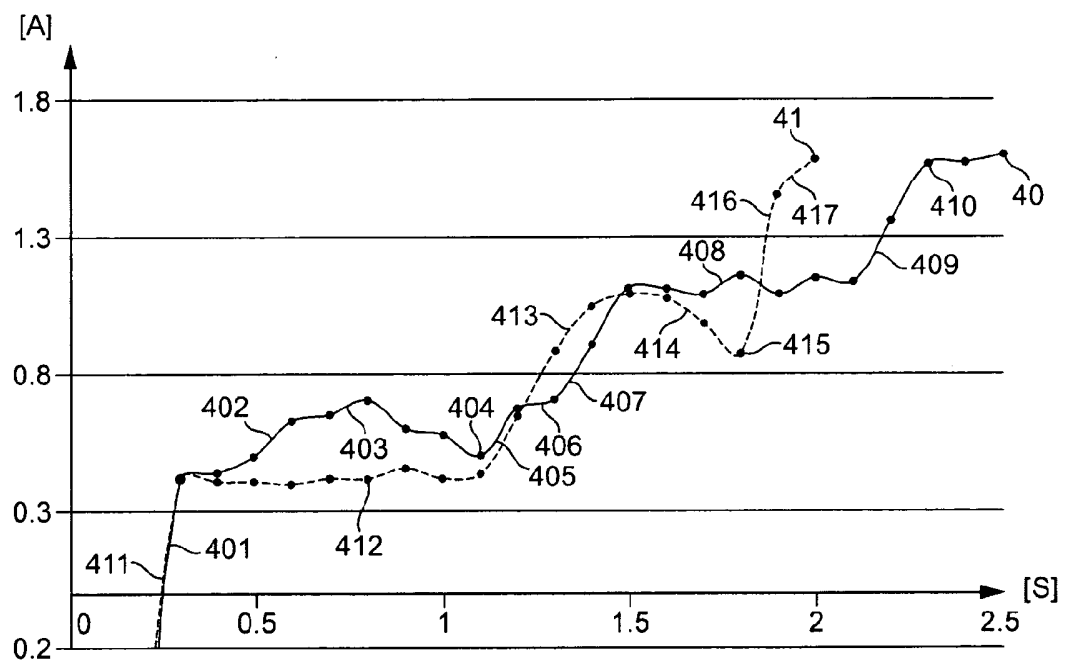


FIG. 5