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

(21) **PI 0613964-7 A2**

BRPI0613964A2

(22) Data de Depósito: 26/07/2006
(43) Data da Publicação: 11/12/2012
(RPI 2188)

(51) Int.Cl.:
A47J 31/46

(54) Título: CIRCUITO HIDRÁULICO PARA MÁQUINAS DE BEBIDA INSTANTÂNEA, VÁLVULA DE ALÍVIO E SEGURANÇA PARA O DITO CIRCUITO, E MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE BEBIDAS INSTANTÂNEAS

(30) Prioridade Unionista: 27/07/2005 IT FI2005A000169

(73) Titular(es): Saeco IPR Limited

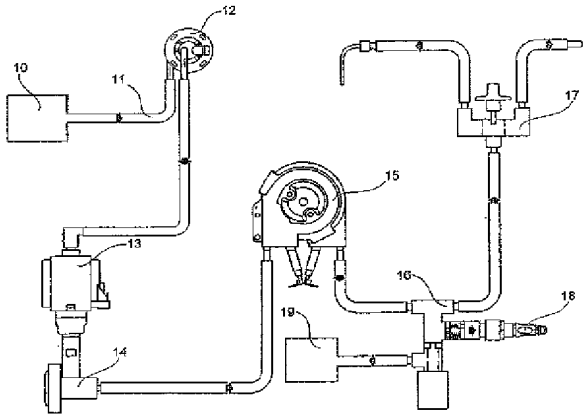
(72) Inventor(es): Massimo Lelli, Stefano Tonelli

(74) Procurador(es): AGUIAR & COMPANHA LTDA

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006064678 de 26/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/014891de 08/02/2007

(57) Resumo: CIRCUITO HIDRÁULICO PARA MÁQUINAS DE BEBIDA INSTANTÂNEA, VÁLVULA DE ALÍVIO E SEGURANÇA PARA O DITO CIRCUITO, E MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE BEBIDAS INSTANTÂNEAS. A invenção refere-se a um circuito hidráulico para máquinas de bebidas instantâneas, compreendendo um tanque (10), um tubo de extração de água (11) contido no dito tanque (10), um fluxímetro (12) conectado ao dito tubo de extração de água (11), uma bomba (13), uma primeira válvula amortecedora de vibração (14), uma caldeira (15), uma segunda válvula de alívio e segurança (16), uma torneira de água/vapor d'água (17), uma terceira válvula de fluxo de bebida (18), e um tanque de recuperação (19).



"CIRCUITO HIDRÁULICO PARA MÁQUINAS DE BEBIDA INSTANTÂNEA, VÁLVULA DE ALÍVIO E SEGURANÇA PARA O DITO CIRCUITO, E MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE BEBIDAS INSTANTÂNEAS"

CAMPO TÉCNICO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a máquinas usadas para a preparação de bebidas instantâneas tais como café e similares.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Diferentes tipos de máquinas para bebidas instantâneas são conhecidos nessas técnicas, como por exemplo, máquinas para fabricar café instantâneo.

Elas são dotadas de um circuito hidráulico que compreende genericamente um tanque de água, uma câmara de infusão para preparar a bebida, dispositivos para alimentar o pó da dita bebida para a dita câmara de infusão, dispositivos para bombear a água do tanque através do circuito hidráulico para a câmara de infusão e uma torneira de saída para a bebida instantânea.

Os circuitos hidráulicos típicos usados com o propósito acima têm uma válvula denominada eletroímã com uma válvula solenóide unidirecional (ou multidirecional), usada para realizar muitas funções de ajuste.

A água que vem da caldeira entra na dita válvula e controla a descarga do excesso de água, a distribuição da água em alta temperatura ou vapor d´água a partir das torneiras externas especiais que podem ser usadas pelo usuário, e a entrada de água em alta temperatura para dentro da câmara de infusão, onde a bebida instantânea é preparada, que é então distribuída por intermédio da torneira externa.

As válvulas usadas são tipicamente dotadas de um eletroímã e são conhecidas como eletroímãs com válvula de

haste (ou válvula de agulha). Estas válvulas têm inúmeras desvantagens:

- elas podem ser afetadas por incrustação;
- elas são ruidosas;
- elas conseguem controlar apenas a fase de descarga, e assim sendo, elas não têm múltiplos usos, a menos que elas sejam conectadas em série ou em paralelo entre si, e que sejam equipadas com caldeiras ou trocadores de calor adicionais para controlar a fase de vapor d´água e válvulas de pressão máxima para controlar a segurança do circuito;
- a recarga e a drenagem (quando necessária) não são garantidas quando o circuito está sem uso por longos períodos de tempo;
- elas não conseguem controlar a passagem do estado vapor para o estado líquido porque em certas aplicações é necessário usar válvulas auto-aspirantes especiais - onerosas e não confiáveis - que podem ser usadas com as bombas. Em outros casos, operações manuais complexas e ineficazes podem ter de ser conduzidas pelo usuário.

O circuito hidráulico de acordo com a presente invenção é capaz de superar as desvantagens supramencionadas introduzindo uma topologia baseada em um eletroímã e uma caldeira.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um circuito hidráulico para máquinas de bebida instantânea, uma válvula de alívio e segurança para o dito circuito e um método para a preparação de bebidas instantâneas, como descrito nas reivindicações, que são parte integrante deste relatório descritivo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é um diagrama completo de um circuito hidráulico para máquinas usadas para a preparação de bebidas instantâneas, de acordo com a presente invenção.

A Figura 2 é a estrutura da válvula de alívio e segurança.

A Figura 3 é a estrutura de uma modalidade preferida da válvula de alívio e segurança.

As Figuras 4a, 4b e 4c são a estrutura de uma modalidade preferida de uma torneira de água/vapor d´água.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Fazendo referência à Figura 1, lá está ilustrado um diagrama de um circuito hidráulico para máquinas usadas para a preparação de bebidas instantâneas, de acordo com a presente invenção. Há um tanque 10 que está conectado a um tubo de extração 11 para a água contida nele. O dito tubo de extração 11 conduz a água para dentro de uma bomba 13 através de um fluxímetro 12. A dita bomba 13 está conectada à caldeira 15 através de uma primeira válvula amortecedora de vibração 14 que libera a água para dentro do dito tanque se a pressão exceder um valor limite específico. A jusante da dita caldeira está a válvula de alívio e segurança 16 dotada de uma entrada e três saídas. A jusante da dita válvula de alívio e segurança 16 está uma válvula de fluxo de bebida 18 e uma torneira de água/vapor d´água 17 usada para ajustar a distribuição de vapor d´água ou mistura de água/vapor d´água para a parte externa da máquina de bebida instantânea, de tal modo que ela possa ser usada, por exemplo, para preparar outros tipos de bebidas.

Quando o usuário seleciona a bebida, as seguintes operações ocorrem:

1. a bomba 13 pressuriza a água contida no circuito hidráulico;
2. quando a pressão do circuito hidráulico excede um limite predeterminado, de preferência, ajustado em cerca de 3 bars, a água é descarregada em um tanque de recuperação 19 através da válvula de alívio 16;
3. depois de um intervalo de tempo ajustado, a bomba 13 pára e, assim sendo, o circuito hidráulico é fechado;
4. usando o circuito de controle e pelo menos um sensor de temperatura, a caldeira 15 pode aquecer a água até um valor de temperatura preestabelecido;
5. neste estágio, a unidade distribuidora de bebida se move até a posição operacional engatando no pino conector de distribuição, a peça conectora terminal do circuito hidráulico;
6. quando a pressão atinge 3 bars, a dita válvula de alívio 16 faz com que a água escoe dentro da dita unidade distribuidora;
7. a bebida é distribuída através da válvula de fluxo de bebida 18;
8. depois de liberar a bebida, um comando especial do circuito de controle energiza a bobina de controle 31 da válvula de alívio 16 que abre, reduzindo assim a pressão do circuito hidráulico quando a unidade distribuidora ainda está engatada, no pino conector de distribuição;
9. similarmente, o líquido pressurizado na unidade distribuidora escoa através de um furo com uma mola calibrada em 0,2 bar e escoa para fora do dreno na direção do dito tanque de recuperação 19;
10. a unidade distribuidora retorna para sua posição inicial;

11. a operação é repetida até a etapa 2, para remover possíveis resíduos da bebida do circuito.

De acordo com a presente invenção, o circuito hidráulico, depois da seqüência de etapas supramencionada, é capaz de superar inúmeras desvantagens associadas às máquinas de bebidas instantâneas das técnicas anteriores.

Como resultado, as etapas 1 a 3 ajudará a remover a água com temperatura inadequada do circuito hidráulico e preaquecer todas as tubulações, conseguindo desta forma uma bebida em uma temperatura ideal.

Caso a bomba seja incapaz de operar em virtude de funcionamento irregular ou sobrepressão, através do fluxímetro 12 colocado ao longo do circuito hidráulico, a unidade de controle eletrônico advertirá ao operador de que não está havendo passagem de líquido. Assim sendo, o circuito será descarregado, e serão realizadas tentativas de auto-recarregamento. Sem o auxílio deste sistema, tudo teria de ser conduzido manualmente, tornando assim a operação difícil para o usuário.

A Etapa 6 limita a pressão no circuito até um valor típico de cerca de 3 bars. Isto melhorará a segurança e a confiabilidade da presente máquina de bebidas, eliminando também desta forma as lufadas na câmara de infusão, mantendo desta forma uma temperatura constante em valores mais altos e conseguindo uma bebida ideal.

A Etapa 9, relacionada à liberação da pressão após a infusão, permite melhor limpeza porque o comprimido para a preparação da bebida fica mais seco e a temperatura permanece constante.

A Etapa 11 elimina o refluxo de quaisquer partículas pequenas advindas da câmara de infusão na direção do circuito hidráulico. As ditas partículas podem

ser danosas porque elas podem danificar os selos ou contaminar a água ou o vapor d´água que vem do tubo de vapor d´água, causando assim conseqüências organolépticas negativas sobre a bebida a ser preparada. Este resultado é conseguido, nos circuitos hidráulicos incluídos nas técnicas anteriores, introduzindo sistemas de válvulas especiais unidirecionais ou bidirecionais.

Colocando a dita válvula de alívio e segurança 16 dentro do circuito hidráulico, de acordo com a presente invenção, reduzirá a pressão dentro do circuito e eliminará a válvula de segurança usada normalmente em máquinas para a preparação de bebidas instantâneas incluídas nas técnicas anteriores. Além disso, como a dita válvula de alívio e segurança 16 é do tipo "corrediça", ela é capaz de conseguir uma vedação do tipo ativa, causando menos ruído porque a bobina requer menos potência do piloto considerando que ele é auxiliado pela pressão do circuito, e evitando problemas de incrustação, tais como peças aderentes, e permitindo assim seu posicionamento na zona quente e/ou calcária do circuito hidráulico, que é perfeita para sua operação.

Fazendo referência à Figura 2, lá está ilustrada a estrutura detalhada da dita válvula de alívio e segurança 16. Pode-se observar, na ordem dada, a entrada 20 de água e vapor d´água a partir da caldeira 15, uma primeira saída 21 de água e vapor d´água, direcionada na direção da torneira 17, uma segunda saída 22 da água pressurizada direcionada na direção da válvula de distribuição de bebida 18, e uma terceira saída 23 para descarregar água para dentro do tanque de recuperação 19, que é operada por uma válvula solenóide equipada com dispositivo limitador de pressão máxima, por exemplo, uma mola pré-calibrada que

permanece fechada durante a operação normal e abre caso a pressão exceda um limite específico, usualmente ao redor de 16-20 bars, ou caso um comando específico seja enviado para a bobina de controle pela válvula solenóide.

Fazendo referência à Figura 3, lá está ilustrada a estrutura detalhada de uma modalidade preferida da dita válvula de alívio e segurança 16. A dita saída 22, que está conectada à unidade distribuidora de bebida, tem uma válvula dotada de uma mola calibrada usualmente em cerca de 3 bars. Além disso, ela é dotada de uma entrada 30 calibrada em 0,2 bar, o que permite a passagem de líquido, para liberar a unidade distribuidora de bebida da pressão. A dita saída 23, usada para descarregar água para dentro do tanque, é dotada de uma bobina de controle 31 que é energizada com um comando apropriado, e de uma mola 32 calibrada em cerca de 16-20 bars. Como descrito anteriormente, a dita válvula de alívio e segurança 16 é de preferência do tipo "corrediça". Isto torna possível combinar a válvula de segurança com uma válvula de dupla troca, colocada entre o eletropiloto e a unidade distribuidora de bebida, em um corpo.

Fazendo referência à Figura 4, lá está ilustrada a estrutura detalhada de uma modalidade preferida da dita torneira de água/vapor d´água 17. Na Figura 4a, pode-se observar a dita torneira na primeira das três posições possíveis. Há uma entrada 40 e duas saídas 41, 42, estando a 41 direcionada para o bico de saída da máquina usada para distribuir água ou vapor d´água, enquanto que a outra, 42, fica direcionada, por exemplo, na direção de possíveis dispositivos conectados à máquina de bebida instantânea, tal como um dispositivo para *cappuccino*, de acordo com o pedido de patente italiano publicado nº MI2005A000880.

Adicionalmente, há uma alavanca 43 da torneira e um suporte 44 dotado de sensores para detectar a posição da dita alavanca 43 da torneira, um cursor 45 que abre e fecha as passagens da dita torneira 17.

As Figuras 4b e 4c ilustram outras duas posições que podem ser atingidas pela dita torneira 17. A seleção das saídas é conduzida girando a alavanca 43 da torneira. A dita alavanca 43 fica conectada ao dito cursor 45 que abre ou fecha as saídas, de acordo com a posição, selecionando a saída requerida. A posição da dita alavanca 43 é detectada por sensores, por exemplo, sensores REED, colocados sobre o suporte da torneira, e por um imã 46 colocado sobre a dita alavanca 43. Cada posição da alavanca 43 corresponde a uma função específica, por exemplo, a posição 1 distribui água e vapor d´água para a torneira, a caldeira aquece a água até a temperatura apropriada e a bomba distribui a mistura água/vapor d´água.

REIVINDICAÇÕES

1. Circuito hidráulico para máquinas de bebidas instantâneas, que compreende um tanque (10), um tubo de extração de água (11) contido no dito tanque (10), um fluxímetro (12) conectado ao dito tubo de extração de água (11), uma bomba (13), uma primeira válvula amortecedora de vibração (14), uma caldeira (15), uma segunda válvula de alívio e segurança (16), uma torneira de água/vapor d´água (17), uma terceira válvula de fluxo de bebida (18), um tanque de recuperação (19)., sendo que a dita válvula de alívio e segurança (16) compreende uma entrada de água/vapor d´água (20), uma primeira saída de água/vapor d´água (21) direcionada para a dita torneira (17), uma segunda saída (22) da água pressurizada direcionada para a dita válvula de distribuição de bebida (18) e uma terceira saída (23) para descarregar água para dentro do tanque de recuperação (19), sendo a dita terceira saída (23) controlada por uma válvula solenóide equipada com uma bobina de controle (31), **caracterizado** pelo fato de que a dita válvula solenóide é equipada com um primeiro dispositivo limitador de pressão.

2. Circuito hidráulico para máquinas de bebidas instantâneas, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o dito primeiro dispositivo limitador de pressão compreende uma primeira mola pré-calibrada (32).

3. Circuito hidráulico para máquinas de bebidas instantâneas, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que a dita segunda saída (22), conectada à unidade distribuidora de bebida, é dotada de um segundo dispositivo limitador da pressão máxima.

4. Circuito hidráulico para máquinas de bebidas instantâneas, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que o dito segundo dispositivo limitador de pressão máxima compreende uma segunda mola pré-calibrada.

5. Circuito hidráulico para máquinas de bebidas instantâneas, de acordo com as reivindicações 1 a 4, **caracterizado** pelo fato de que a dita segunda saída (22), conectada à unidade distribuidora de bebida, tem também uma entrada (30) que é dotada de uma válvula equipada com um terceiro dispositivo limitador da pressão máxima, que permite a passagem de líquido, para liberar a unidade distribuidora de bebida da pressão.

6. Circuito hidráulico para máquinas de bebidas instantâneas, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que o dito terceiro dispositivo limitador da pressão máxima compreende uma mola pré-calibrada.

7. Circuito hidráulico para máquinas de bebidas instantâneas, de acordo com as reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que a dita válvula de alívio e segurança (16) é, de preferência, do tipo "corrediça".

8. Circuito hidráulico para máquinas de bebidas instantâneas, de acordo com as reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que a dita torneira (17) compreende uma entrada (40), uma primeira saída (41), uma segunda saída (42), uma alavanca (43) da torneira, um suporte (44) dotado de sensores para detectar a posição da dita alavanca (43) e um cursor (45) capaz de abrir e fechar as passagens da dita torneira (17).

9. Circuito hidráulico para máquinas de bebidas instantâneas, de acordo com a reivindicação 8,

caracterizado pelo fato de que a dita torneira é dotada de um dispositivo para determinar a posição do dito cursor (45).

10. Circuito hidráulico para máquinas de bebidas instantâneas, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que o dito dispositivo para determinar a posição do dito cursor (45) compreende pelo menos um sensor REED e pelo menos um imã (46).

11. Válvula de alívio e segurança utilizável para circuitos hidráulicos de máquinas de bebida instantânea, que compreendem uma entrada de água/vapor d´água (20), uma primeira saída de água/vapor d´água (21) direcionada para a dita torneira (17), uma segunda saída (22) da água pressurizada direcionada para a dita válvula de distribuição de bebida (18) e uma terceira saída (23) para descarregar água para dentro do tanque de recuperação (19), **caracterizado** pelo fato de que a dita terceira saída (23) é operada por um solenóide equipado com um dispositivo limitador da pressão máxima que permanece fechado durante a operação normal e abre caso a pressão exceda um limite específico, ou caso um comando específico é enviado para a bobina de controle da dita válvula solenóide.

12. Válvula de alívio e segurança, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que o dito dispositivo limitador da pressão máxima é uma mola pré-calibrada.

13. Válvula de alívio e segurança, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de que a dita saída (22), conectada à unidade distribuidora de bebida, compreende: uma válvula dotada de uma mola calibrada em cerca de 3 bars; uma entrada (30) calibrada em cerca de 0,2

bar, adaptada para permitir a passagem de líquido, a fim de liberar a unidade distribuidora de bebida da sua pressão.

14. Válvula de alívio e segurança, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de que a dita saída (23), usada para descarregar água para dentro do tanque, é dotada de uma bobina de controle (31) que é energizada com um comando apropriado e com uma mola (32) calibrada em cerca de 16-20 bars.

15. Válvula de alívio e segurança, de acordo com as reivindicações 11 a 14, **caracterizado** pelo fato de que ela é do tipo "corrediça".

16. Método para a preparação de bebidas instantâneas, **caracterizado** pelo fato de que compreende as seguintes etapas:

(a) pressurizar a água contida no circuito hidráulico com um bomba (13);

(b) quando a pressão do circuito hidráulico exceder um limite predeterminado, descarregar a água para dentro de um tanque de recuperação (19) por intermédio da válvula de alívio (16);

(c) depois de um intervalo de tempo ajustado, desligar a bomba (13) e fechar o circuito hidráulico;

(d) aquecer a água com a caldeira (15) até uma temperatura preestabelecida por intermédio do circuito de controle e pelo menos um sensor de temperatura;

(e) mover a unidade distribuidora de bebida para a posição operacional, engatando-a no pino conector de distribuição, a peça conectora terminal do circuito hidráulico;

(f) quando o limite de pressão é atingido, fazer com que a água escoe dentro da dita unidade distribuidora por intermédio da dita válvula de alívio (16);

(g) liberar a bebida através da válvula de fluxo de bebida (18);

(h) depois de liberar a bebida, reduzir a pressão do circuito hidráulico quando a unidade distribuidora ainda está engatada no pino conector de distribuição por intermédio de um comando especial do circuito de controle que energiza a bobina de controle (31) da válvula de alívio (16), que abrirá;

(i) fazer com que o líquido pressurizado na unidade distribuidora escoe através do furo com a mola calibrada em 0,2 bar a partir do dreno na direção do dito tanque de recuperação (19);

(j) reposicionar a unidade distribuidora para sua posição inicial;

(k) repetir a operação na etapa (b) para remover possíveis resíduos de bebida do circuito.

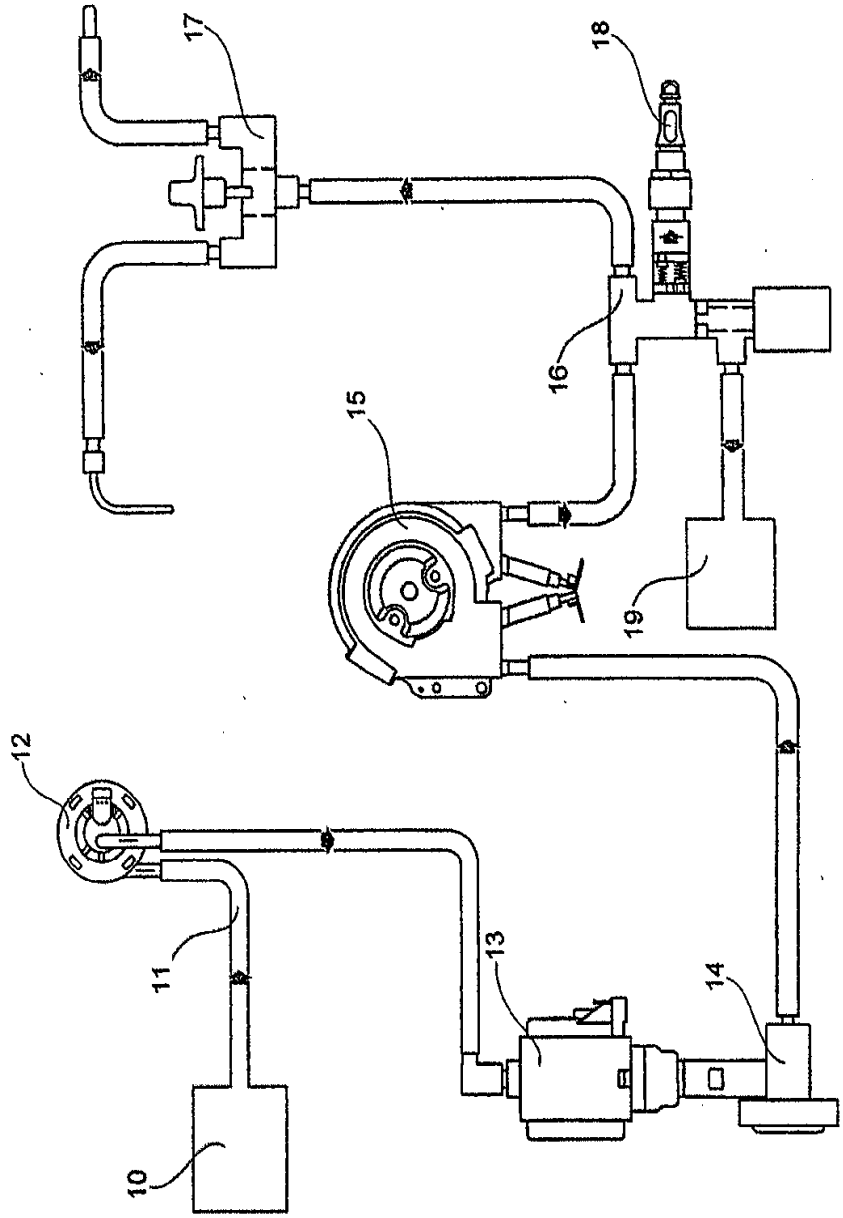


Fig. 1

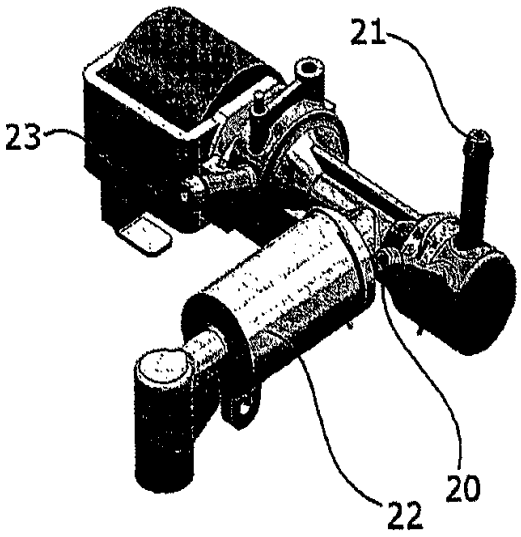


Fig. 2

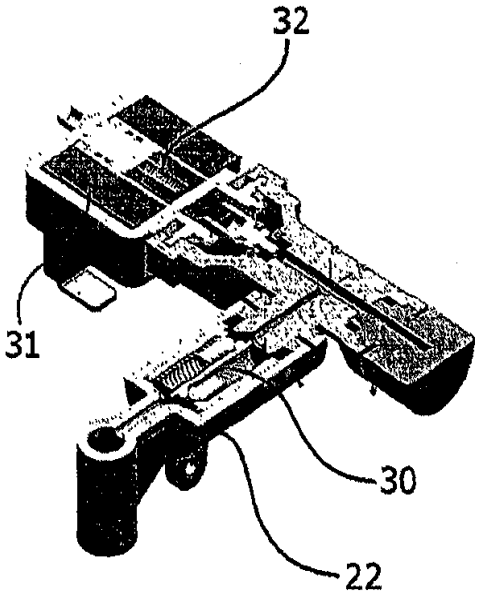


Fig. 3

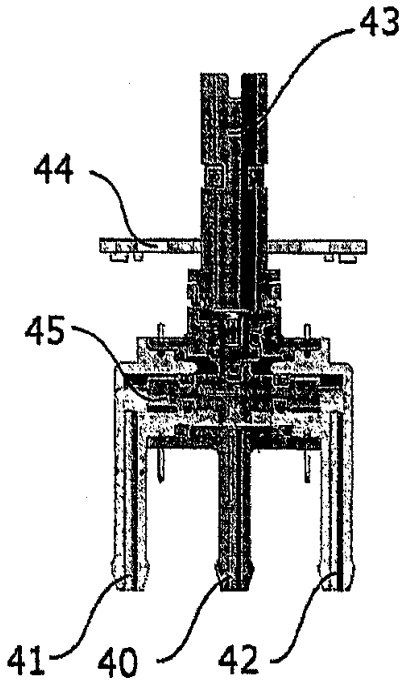


Fig. 4a

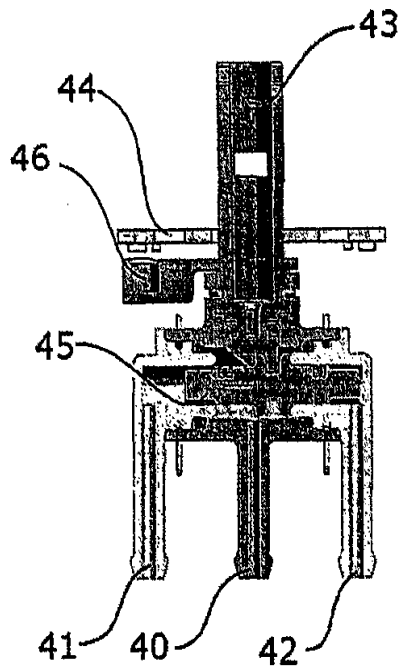


Fig. 4b

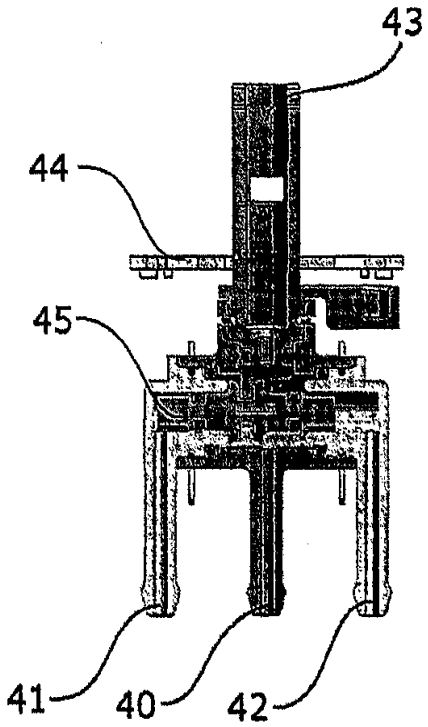


Fig. 4c

RESUMO

"CIRCUITO HIDRÁULICO PARA MÁQUINAS DE BEBIDA INSTANTÂNEA, VÁLVULA DE ALÍVIO E SEGURANÇA PARA O DITO CIRCUITO, E MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE BEBIDAS INSTANTÂNEAS"

A invenção refere-se a um circuito hidráulico para máquinas de bebida instantânea, compreendendo um tanque (10), um tubo de extração de água (11) contido no dito tanque (10), um fluxímetro (12) conectado ao dito tubo de extração de água (11), uma bomba (13), uma primeira válvula amortecedora de vibração (14), uma caldeira (15), uma segunda válvula de alívio e segurança (16), uma torneira de água/vapor d´água (17), uma terceira válvula de fluxo de bebida (18), e um tanque de recuperação (19).