

(11) Número de Publicação: **PT 1778455 E**

(51) Classificação Internacional:

B29C 49/66 (2006.01) **B29C 49/64** (2006.01)
B29C 49/78 (2006.01) **B29C 49/06** (2006.01)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: **2005.06.07**

(30) Prioridade(s): **2004.06.08 FR 0406188**

(43) Data de publicação do pedido: **2007.05.02**

(45) Data e BPI da concessão: **2007.09.19**
150/2007

(73) Titular(es):

SIDEL PARTICIPATIONS
AVENUE DE LA PATROUILLE DE FRANCE
76930 OCTEVILLE-SUR-MER **FR**

(72) Inventor(es):

MICKAEL TROUILLET **FR**

(74) Mandatário:

LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO
RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA **PT**

(54) Epígrafe: **PROCESSO E INSTALAÇÃO DE FABRICO DE RECIPIENTES**

(57) Resumo:

RESUMO**"PROCESSO E INSTALAÇÃO DE FABRICO DE RECIPIENTES"**

A invenção refere-se a um método para produzir recipientes (2) compreendendo: um passo de conformação no qual: pré-formas de termoplástico são usadas para formar recipientes (2) compreendendo um corpo (8) e um fundo (10); e subsequentemente, um passo de arrefecimento no qual os recipientes formados (2) são arrefecidos por um jacto projectado (32) sobre os recipientes (2), de uma maneira localizada numa área alvo que compreende o fundo (10) dos mesmos, o referido jacto constituído de uma mistura de gás e de liquido atomizado, os quais estão a uma pressão relativa de menos do que aproximadamente 1 bar. A invenção também se refere a uma instalação (1) para a produção de recipientes (2), que é adaptada para o método acima mencionado.

DESCRIÇÃO**"PROCESSO E INSTALAÇÃO DE FABRICO DE RECIPIENTES"**

A invenção refere-se à fabricação de recipientes.

Ela refere-se mais particularmente a um processo, bem como a uma instalação para o fabrico de recipientes nomeadamente garrafas, a partir de pré-formas em material termo- plástico.

Um tal processo comporta geralmente uma primeira etapa durante a qual as pré-formas são aquecidas durante a passagem num forno de túnel, seguindo-se uma segunda etapa para a conformação propriamente dita, no decurso da qual as pré-formas quentes são introduzidas num dispositivo de sopro ou de estiramento-sopro para serem conformadas em recipientes. A etapa de aquecimento das pré-formas consiste em trazer o seu material termoplástico constitutivo, pelo menos do material termoplástico das suas zonas que devem ser modificadas para obter os recipientes, a uma temperatura que excede a temperatura de transição vítrea, quer dizer a temperatura de amolecimento do dito material. Assim, a título de exemplo, quando os recipientes a produzir são em PET, para o qual a temperatura de transição é da ordem de 80° C, a temperatura à qual o material é trazido é da ordem de 120° C a 140° C.

À saída da unidade de conformação (quer dizer na prática à saída do dispositivo de sopro ou de estiramento - sopro) os recipientes assim formados serão dirigidos ou para uma unidade de armazenamento em que ficam à espera de ser cheios ulteriormente, ou directamente para uma unidade de enchimento.

Em qualquer caso, à saída da unidade de conformação, os recipientes podem, pelo menos localmente em certas zonas, permanecer a uma temperatura para a qual o material termoplástico não recuperou uma rigidez suficiente, para permitir ao recipiente conservar na zona referida a forma que lhe foi dada aquando da conformação.

Este estado afecta particularmente o fundo dos recipientes, que é geralmente mais grosso do que o seu corpo, e tende por este facto a arrefecer mais lentamente do que o corpo e, a permanecer momentaneamente mole à saída da unidade de conformação.

É por isso que parece necessário, imediatamente após a sua conformação, arrefecer os recipientes a fim de fixar uma forma que lhe foi dada, veja-se por exemplo, o pedido de patente francesa FR A1- 2828829. A título de exemplo, os recipientes em PET inicialmente conformados a uma temperatura superior a 80° C, devem ser trazidos a uma temperatura inferior a 70° C (de preferência da ordem de 60° C).

É conhecido do pedido de patente francesa FR -2 732002, ou do seu equivalente americano US - 5996322, arrefecer-se os recipientes por sopro de ar fresco (quer dizer a uma temperatura igual ou inferior à temperatura ambiente).

Se este método é satisfatório para os recipientes de forma simples, oferecendo poucos obstáculos à circulação do ar ou do gás, a sua eficácia revela-se todavia insuficiente para os recipientes com formas complexas, tais como garrafas com um fundo de pétala. Neste caso, a transferência de calor não é suficientemente rápida para evitar uma deformação do fundo, mesmo que mínima. Esta lentidão do arrefecimento diminui as cadências de produção.

Foi igualmente proposto o arrefecimento dos recipientes por meio de um vaporizador que projecta sobre os recipientes uma nuvem composta de ar carregado de gotículas de água.

Se uma tal solução permite efectivamente obter uma transferência de calor mais rápida do que o simples arrefecimento por ar descrito acima, e por consequência operar um arrefecimento mais eficaz dos recipientes, ela apresenta todavia certos inconvenientes.

Por um lado, a nuvem mostra-se difícil de ser dirigida, de maneira que é o conjunto dos recipientes e não apenas as zonas instáveis que são as aspergidas. Resulta

daqui um rendimento insuficiente da unidade de arrefecimento, que se traduz nomeadamente por um consumo excessivo de água.

Por outro lado, a água que não é vaporizada em contacto com zonas as zonas quentes do recipiente, tem tendência a depositar-se e a acumular-se em zonas em que é necessário evacuá-la.

A invenção visa nomeadamente remediar os inconvenientes atrás referidos, propondo um processo e uma instalação de fabrico de recipientes, que permite de maneira simples e económica, arrefecer eficazmente os recipientes e no final, obter um aumento das cadências de produção.

Para este efeito a invenção propõe segundo um primeiro aspecto um processo de fabrico dos recipientes segundo a reivindicação 1.

Os inventores constaram uma grande eficácia de arrefecimento, tendo em conta nomeadamente a finura das partículas que, em contacto com os recipientes tem a tendência de se evaporar completamente, esta mudança de fase sendo acompanhada de uma importante transferência de calor.

Segundo um segundo aspecto, a invenção propõem uma instalação de fabrico de recipientes segundo a reivindicação 6.

Outros modos de realização da invenção são objecto das reivindicações dependentes 2 a 5 e 7 a 15.

Outros objectivos e vantagens da invenção aparecerão à luz da descrição feita seguidamente, com referência aos desenhos anexos nos quais:

A figura 1 é uma vista esquemática planificada a partir de cima, mostrando uma instalação conforme à invenção;

A figura 2 é uma vista planificada a partir de cima, ilustrando um detalhe da instalação da figura 1, segundo o pormenor II;

A figura 3 é uma vista em alçado de um corte parcial, ilustrando a unidade de arrefecimento da instalação da figura 1;

A figura 4 é um alçado de um corte parcial visto de lado, ilustrando a unidade de arrefecimento da figura 3 segundo um ângulo de vista perpendicular;

A figura 5 é uma vista planificada a partir de cima ilustrando uma máscara de uma unidade de arrefecimento, tal como representada nas figuras 3 e 4;

A figura 6 é um diagrama esquemático de uma unidade de arrefecimento da figura 3.

Na figura 1 está representada uma instalação 1 de fabricação de recipientes 2 tais como garrafas, a partir de pré-formas em material termoplástico.

A instalação 1 comporta uma unidade de conformação 3 dos recipientes 2, uma unidade de enchimento 4 dos recipientes 2, um transportador 5 para encaminhar os recipientes 2 formados, desde a saída 6 da unidade de conformação 3 para a unidade de enchimento 4, bem como uma unidade de arrefecimento 7 colocada à saída 6 da unidade de conformação 3 no trajecto dos recipientes 2 formado pelo transportador 5.

Os recipientes 2 são por exemplo realizados em poli-etileno-tereftalato (PET), em poli-etileno-naftalato (PEN) ou, em qualquer outro material termoplástico apropriado. Uma vez formado, cada recipiente 2 apresenta um corpo 8 (que pode ser cilíndrico), um gargalo 9 e, em oposição do gargalo 9 apresenta um fundo 10.

A instalação 1 compreende por outro lado uma unidade de alimentação 11 que fornece as pré-formas à

unidade de conformação 3. A unidade de alimentação 11 comporta por exemplo, uma tremonha 12 na qual são colocadas em monte as pré-formas, fabricadas previamente por moldagem por injeção, esta tremonha 12 estando ligada à entrada 13 da unidade de conformação 3 por um separador 14 que isola e posiciona as pré-formas (frias, quer dizer à temperatura ambiente) sobre uma calha de deslizamento 15.

As pré-formas são de seguida montadas numa cadeia 16 de transferência, depois aquecidas em contínuo num forno de túnel 17, antes de serem introduzidas quentes num dispositivo de sopro ou de estiramento-sopro do tipo carrossel 18 de múltiplos moldes (não representados).

Os recipientes 2 são de seguida transferidos por meio de uma roda 19 de transferência, munida de recessos 20 (visíveis na figura 2) desde os moldes do dispositivo de sopro para o transportador 5 à saída 6 da unidade de conformação 3, onde os recipientes são arrefecidos antes de serem encaminhados para a unidade de enchimento 4.

A roda 19 de transferência é accionada em rotação por meio de uma correia 21 de transmissão ligada ao carrossel 18 de maneira a sincronizar a velocidade de rotação da roda 19 e a velocidade de desfile do carrossel 18.

Na unidade de enchimento 4 os recipientes 2 são dispostos num dispositivo 22 de enchimento de tambor

rotativo de onde uma vez cheios são extraídos e apresentados a um dispositivo de tampão 23. Os recipientes 2 são então evacuados para uma unidade de etiquetagem e depois uma unidade de embalagem (não representadas).

Como está representado na figura 3, o transportador comporta dois perfis 24 frente a frente, nos quais os recipientes 2 são suspensos pelo seu gargalo e nos quais eles deslizam, empurrando-se uns aos outros sob a impulsão da roda 19 de transferência.

Os perfis 24 são sustidos por pés 25 cilíndricos, eles próprios carregados por um quadro 26, que forma a estrutura portante do transportador 5.

A fim de permitir o transporte de recipientes apresentando diâmetros dos gargalos 9 diferentes, os perfis 24 são montados de forma deslizante transversalmente sobre os seus suportes, sendo o seu afastamento regulável por meio de elementos recartilhados manuais 27.

Como é visível na figura 2, o transportador 5 comporta, na saída 6 da unidade de conformação 3 uma placa 28 de fundo disposta debaixo e em frente do fundo 10 dos recipientes 2. Os recipientes 2 estando suspensos dos perfis 24, não repousam sobre a placa 28 de fundo, na qual o posicionamento em altura (quer dizer a sua distância aos perfis 24) é regulável, em função do tamanho dos recipientes 2 de maneira que o interstício que separa a

placa 28 em relação ao fundo 10 dos recipientes 2 é o mais pequeno possível.

Veremos seguidamente como é efectuado o controlo.

A unidade de arrefecimento 7 comporta no que lhe diz respeito um circuito 29 de alimentação de gás sobre pressão, tipicamente ar, e um circuito 30 de alimentação de líquido sobre pressão, tipicamente água, ambos ligados a um bico 31 disposto debaixo da placa 28 do fundo, a uma certa distância desta como está representado nas figuras 3 e 4.

Assim, quando é alimentado por ar e água o bico 31 gera um jacto 32 composto de uma mistura de ar e de água em suspensão, dirigido ao exterior dos recipientes 2, em direcção ao seu fundo 10, que constitui aqui uma zona alvo e que se deseja arrefecer pelo lado exterior, imediatamente depois da conformação dos recipientes.

O bico 31 apresenta um orifício 33 dirigido em direcção a uma abertura 34 praticada na placa 28 de fundo, à saída 6 da unidade de conformação 3, abertura na qual desfilam perpendicularmente os fundos 10 dos recipientes 2.

A fim de evitar que as projecções de líquido atinjam as partes sensíveis circundantes da instalação 1, o bico 31 é colocado numa caixa 35 que confina o jacto 32 e permite recuperação da água condensada.

A caixa 35 comporta uma parede 36 lateral que termina por uma extremidade superior 37 pela qual a caixa 35 é fixada à placa 28 de fundo, estando a parede 36 que tem secção quadrada no exemplo representado, a rodear a abertura 34.

A caixa 35 comporta do lado oposto à sua extremidade superior 37, um recipiente 38 de recuperação de água condensada, que se escoia ao longo da parede 36 lateral. Como está representado na figura 4, o recipiente 38 apresenta um orifício 39 no qual pode ser ligado um tubo (não representado) para evacuação da água para o exterior da instalação 1.

Tal como é visível por outro lado na figura 4, o recipiente de recuperação 38, que fecha a caixa 35 pela parte de baixo, é amovível para permitir o acesso ao bico 31. Na prática, o recipiente 38 é montado na parede 36 lateral por meio de parafusos de orelhas 40, que permitem uma montagem e desmontagem rápidas do recipiente 38, sem utilizar ferramentas.

Tendo em conta a adaptação da instalação 1 à fabricação dos recipientes 2 de tamanhos diversos, são previstos meios 41 para regular a distância separando o bico 31 dos fundos 10 dos recipientes 2, quer dizer, na prática para regular a distância que separa o bico 31 da placa de fundo 28.

Como é ilustrado nas figuras 3 e 4 estes meios 41 apresentam-se na forma de pelo menos uma travessa de ligação que vem a ser montada na extremidade superior 37 da caixa 35 interpondo-se entre esta e placa 28 de fundo que se encontra assim sobrelevada, esta travessa apresentando uma parede 42 lateral que prolonga então a parede 36 lateral da caixa 35.

Resulta daqui uma modularidade conjunta da unidade de arrefecimento 7 e do transportador 5, em função do tamanho dos recipientes 2.

Como é ilustrado na figura 4 o bico 31 está disposto para gerar um jacto 32 de forma cónica. A fim de localizar melhor o jacto 32 sobre o fundo 10 dos recipientes 2 no exterior destes últimos, e evitar tanto quanto possível as projecções de água para além da placa 28 de fundo, a unidade de arrefecimento 7 comporta uma máscara 43 que, montada na extremidade superior 37 da caixa 35 na perpendicular da abertura 34, delimita uma janela 44 de largura regulável.

A máscara 43 comporta duas abas 45, 46 dispostas num plano perpendicular ao eixo do bico 31 (quer dizer à direcção genérica do jacto 32) e que apresentam bordos internos 47 48 que delimitam em conjunto a janela 44. Como está representado na figura 5 pelo menos uma das abas 45 46 é montada de forma deslizante para permitir uma regulação do tamanho (mais exactamente da largura) da janela 44 e

assim, regular a secção do jacto 32 que sai da caixa 35, em função nomeadamente do diâmetro do fundo 10 dos recipientes 2.

O bico 31 é um bico de atomização: ele está disposto para atomizar a água em gotículas finas, quer dizer de um diâmetro inferior a 200 μm , enquanto que os bicos clássicos de vaporização geram gotículas maiores de água, quer dizer de um diâmetro superior a 400 μm .

Os inventores constataram com efeito que em contacto com o plástico quente, quer dizer a uma temperatura superior ou igual a mais ou menos 80° C, as gotículas atomizadas passam de maneira quase imediata ao estado gasoso. É a transferência de calor que acompanha esta mudança de estado líquido para gasoso que provoca o arrefecimento das paredes expostas dos recipientes 2 (no caso o fundo 10).

Sendo a transferência de calor que acompanha a mudança de estado líquido para gasoso mais importante do que a transferência que acompanha o simples aquecimento da água (como é o caso aquando de um arrefecimento por vaporização), o arrefecimento por projecção de um jacto atomizado revela-se mais eficaz do que a vaporização.

Resulta por outro lado das disposições precedentes as seguintes vantagens.

Em primeiro lugar consumo de água é fortemente reduzido (o volume de uma pequena gota de um diâmetro de 200 μm representa com efeito uma oitava parte do volume de uma pequena gota de diâmetro de 400 μm).

Em segundo lugar, observa-se uma diminuição considerável das sujidades sobre os corpos 8 dos recipientes 2. Com efeito, enquanto que as gotículas grandes que vêm depositar-se sobre os corpos 8 deixam sobre estes, quando escorrem, traços que é de seguida necessário fazer desaparecer, as finas gotículas não têm oportunidade de se depositar sobre os corpos 8, seja porque elas se vaporizaram em contacto com o fundo 10 quente, seja porque elas foram detidas pela máscara. Melhora-se assim o aspecto dos recipientes.

Em terceiro lugar, a vaporização das finas gotículas evita a poluição da instalação 1, quer dizer a projecção de águas sobre as partes circundantes da instalação, que poderiam nomeadamente ter consequências nefastas em termos da segurança eléctrica. O envolvimento do bico 31 pela caixa contribui igualmente para diminuir esta poluição.

Descreve-se seguidamente a disposição e o equipamento dos circuitos 29 30 de alimentação de ar e de água sobre pressão, em referência às figuras 3 e 6.

O circuito 29 de alimentação de ar comporta uma canalização 49 de transporte de ar ligada a um circuito geral de ar sob pressão (não representado); na indústria, a pressão relativa do ar no circuito geral é geralmente de 7 bar).

Deve notar-se que por pressão de ar "relativa" entende-se a diferença de pressão entre a pressão do ar medida e a pressão atmosférica.

A canalização 49 de transporte de ar é ligada a uma primeira electroválvula 50 comandada por um autómato (não representado), sendo comandado o fecho do circuito 29 quando a instalação 1 é parada e a sua abertura quando ele funciona.

No circuito 29 de alimentação de ar, é colocado entre a electroválvula 50 e o bico 31 um regulador de pressão 51, (neste caso de detenção) disposto para que na sua saída a pressão de ar relativa seja inferior a cerca de 1 bar, e de preferência igual a cerca de 0,7 bar. Um manómetro 52 (de ponteiro ou numérico) é junto ao regulador 51.

O circuito de água 30 neste caso uma canalização 53 de transporte de água, ligada ao circuito geral de alimentação de água (não representado) neste caso, por intermédio de uma torneira 54 de comando manual.

Entre a torneira 54 e o bico 31 a água encontra-se ao longo do circuito:

- um primeiro filtro 55 anticalcáreo, do tipo electro-magnético destinado a operar um primeiro amaciamento da água, retendo as partículas de um diâmetro superior a 7 μm ;
- uma segunda electroválvula comandada por um autómato, mencionada acima, sendo comandado o fecho do circuito 30 quando a instalação 1 está parada e, a sua abertura pelo contrário, quando o circuito está em funcionamento;
- um segundo filtro anticalcário 57 destinado a operar um segundo amaciamento da água retendo as partículas de um diâmetro superior a 5 μm ;
- um regulador 58 de pressão ao qual está junto um manómetro 59 e,
- um limitador 60 de débito.

O regulador 58 de pressão e o limitador 59 de débito são respectivamente regulados para que a pressão relativa da água seja inferior a 1 bar (de preferência igual a cerca de 0,7 bar) e para que o débito de água seja inferior a 3 l /h.

Com efeitos os inventores constataram para estes valores conjugados com uma pressão de ar relativa inferior a 1 bar, uma eficácia máxima da unidade de arrefecimento.

Por outro lado, a fim de assegurar a purga do bico 31 do lado da chegada da água, para evitar o seu entupimento, nomeadamente em caso de paragem prolongada da instalação 1, o circuito 29 de alimentação por ar é ligado ao circuito 30 de alimentação por água, por meio da ligação de um circuito 61 de derivação, que tem de um lado o circuito 29 de alimentação de ar a montante da primeira electroválvula 50 e de outro lado, o circuito 30 de alimentação de água entre o limitador 60 de débito e o bico 31.

O circuito 61 de derivação comporta sucessivamente uma terceira electroválvula 62 comandada por um autómato, quando a purga é julgada necessária e uma válvula automática 63 de anti-retorno destinada a evitar o refluxo de água no interior do circuito 29 de alimentação de ar.

O funcionamento da instalação 1 é o seguinte.

As pré-formas são em primeiro lugar introduzidas na unidade de conformação 3 pela unidade de alimentação 11. No seio da unidade de conformação 3 os recipientes são formados a partir das pré-formas. Os recipientes 2 quentes são de seguida transferidos pela roda 19, para a saída 6 da unidade de conformação 3, em direcção ao transportador 5.

Os recipientes 2 passam então na perpendicular à abertura 34, estando o seu fundo 10 sujeito ao impacto do jacto 32 proveniente do bico 31 e conseqüentemente, sendo arrefecido pela transferência de calor que acompanha a passagem das partículas da água atomizada do estado líquido ao estado gasoso.

A invenção não é limitada à descrição antecedente podendo ser concebidas diversas variantes.

Assim, embora o bico 31 seja alimentado em contínuo, é também concebível programar o autómato de maneira a gerar um jacto 32 de maneira intermitente, quando um recipiente 2 se apresenta na perpendicular da janela 44 a fim de economizar água e, evitar as projecções líquidas através do interstício que separa dois recipientes 2 consecutivos.

Por outro lado, embora a unidade de arrefecimento 7 seja fixa, de acordo com o referido anteriormente, é concebível monta-la sobre um carrinho deslizante que acompanha os recipientes 2, ao longo de uma parte do seu trajecto ao longo do transportador 5, a fim de arrefecer ainda mais os fundos 10.

É igualmente concebível colocar o bico 31 na perpendicular da roda 19 de transferência, ou mais exactamente na perpendicular do trajecto dos recessos 20, a fim que o arrefecimento dos recipientes 2 seja operado,

durante a sua transferência para o transportador 5, mesmo antes da saída da unidade de conformação 3. Uma tal disposição não requer modificações particulares da estrutura, mesmo da unidade de arrefecimento 7.

Além disso, embora no que foi referido anteriormente a zona a arrefecer ("zona alvo") compreenda o fundo 10 dos recipientes 2 é concebível escolher uma outra zona-alvo, em função da forma dos recipientes. Pode por exemplo tratar-se no corpo 8, de zonas munidas de reforços onde o perfil e / ou a espessura da parede varia localmente.

Por outro lado, bem entendido que é possível substituir o ar por qualquer outro gás inerte (por exemplo azoto), e a água pode ser substituída por qualquer outro líquido, de preferência não corrosivo e não poluente.

Quanto à máscara 43 embora sendo realizada por meio de abas 45, 46 deslizantes é concebível de substituir estas abas 45, 46 por um diafragma contráctil.

Lisboa, 13 de Dezembro de 2007

REIVINDICAÇÕES

1. Processo de fabricação de recipientes (2) que comporta:

- uma etapa de conformação num molde de recipientes (2), a partir de pré-formas em material termoplástico, previamente aquecidas, comportando um corpo (8) de um fundo (10), depois
- uma etapa de arrefecimento dos recipientes (2) formados, saídos do molde,

caracterizado por na etapa de arrefecimento, projectar-se de maneira localizada sobre uma zona alvo compreendendo o fundo (10) dos recipientes (2) situada no exterior dos recipientes (2) formados, um jacto (32) de um fluido de arrefecimento composto de uma mistura de um gás e de um líquido atomizado, ambos a uma pressão relativa inferior acerca de 1 bar.

2. Processo segundo a reivindicação 1 no qual a pressão relativa do gás é igual a cerca de 0,7 bar.

3. Processo segundo a reivindicação 1 ou 2 na qual a pressão relativa do líquido é igual a cerca de 0,7 bar.

4. Processo segundo uma das reivindicações 1 a 3 no qual o gás é o ar.

5. Processo segundo uma das reivindicações 1 a 4 no qual o líquido é água.

6. Instalação (1) de fabricação de recipientes (2) que comporta:

- uma unidade de conformação (3) para conformar os recipientes (2) por conformação num molde a partir de pré-formas de material termoplástico, e
- uma unidade de arrefecimento (7) dos recipientes (2) formados saídos de um molde,

a referida instalação (1) sendo caracterizada por a unidade de arrefecimento (7) comportar:

- um circuito (29) de alimentação de gás sob pressão,
- um circuito (30) de alimentação de líquido sob pressão, e
- um bico (31) de atomização ao qual estão ligados os ditos circuitos (29, 30), tal bico (31) estando disposto para projectar, de maneira localizada sobre uma zona alvo compreendendo o fundo (10) dos recipientes (2), situada no exterior dos recipientes (2) formados, um jacto (32) de um fluido de arrefecimento composto de uma mistura de gás e de líquido atomizado, ambos a uma pressão relativa inferior a cerca de 1 bar.

7. Instalação (1) segundo a reivindicação 6 em que o circuito de alimentação de gás compreende um regulador (51) da pressão do gás.

8. Instalação (1) segundo a reivindicação 6 ou 7 em que o circuito (30) de alimentação de líquido compreende um regulador (58) da pressão do líquido.

9. Instalação (1) segundo uma das reivindicações 6 a 8 em que a unidade de arrefecimento compreende uma caixa (35) na qual está colocado o bico (31) de atomização, a dita caixa (35) apresentando uma extremidade superior (37) limitando uma abertura (34), para a qual está dirigido o bico (31), a dita abertura (34) estando colocada na perpendicular do trajecto dos recipientes (2).

10. Instalação (1) segundo a reivindicação 9 que comporta meios (41) de regulação da distância que separa a dita abertura (34) do bico (31).

11. Instalação (1) segundo a reivindicação 10 na qual os ditos meios (41) de regulação se apresentam na forma de pelo menos uma travessa que pode ser montada na extremidade superior (37) da caixa (35).

12. Instalação (1) segundo uma das reivindicações 9 a 11, na qual a dita caixa (35) comporta,

em oposição à dita abertura (34) um recipiente (38) de recuperação do líquido.

13. Instalação (1) segundo uma das reivindicações 6 a 12 em que a unidade de arrefecimento (7) comporta uma máscara (43) colocada em frente do bico (31) no trajecto do jacto (32) gerado por aquele, a dita máscara (43) delimitando uma janela (44) colocada na vertical do trajecto dos recipientes (2).

14. Instalação (1) segundo uma reivindicação 13, na qual a dita máscara 43 comporta duas abas (45, 46) delimitando a dita janela (44), uma pelo menos das abas (45, 46) sendo móvel para regular a largura da janela (44).

15. Instalação (1) segundo a reivindicação 13 ou 14, tomada conjuntamente com uma das reivindicações 9 a 12, na qual a máscara (43) é montada na extremidade superior (37) da dita caixa (35).

Lisboa, 13 de Dezembro de 2007

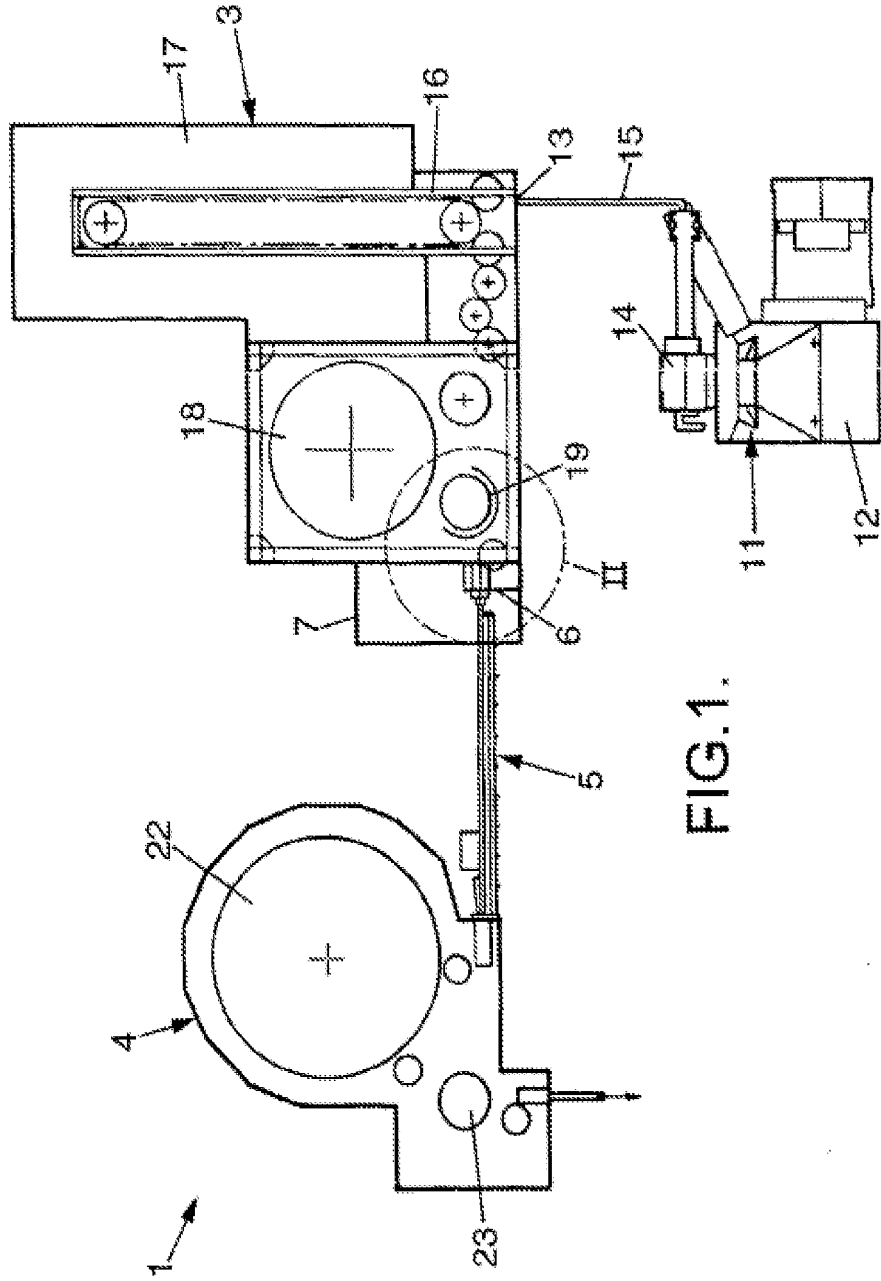
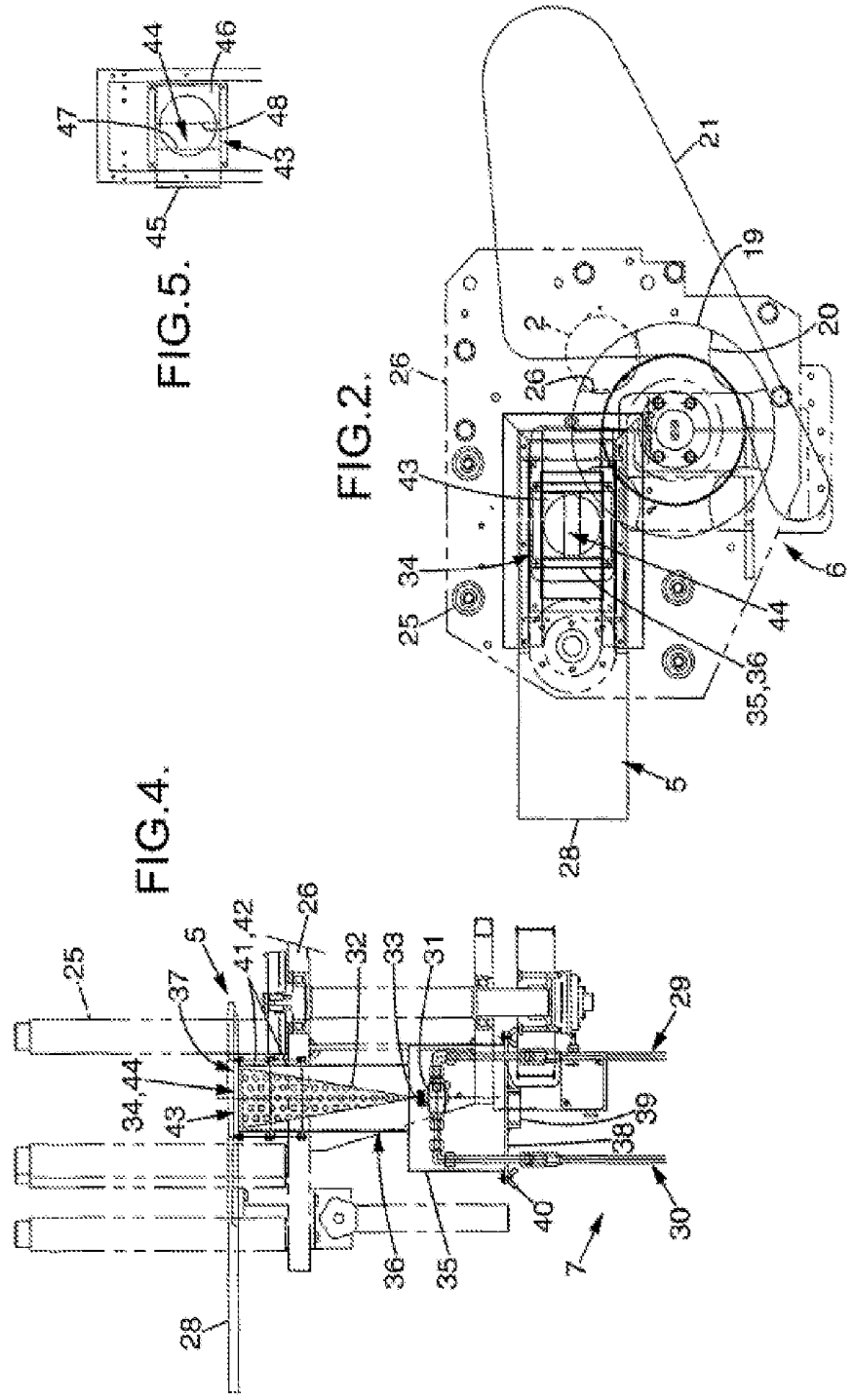


FIG.1.



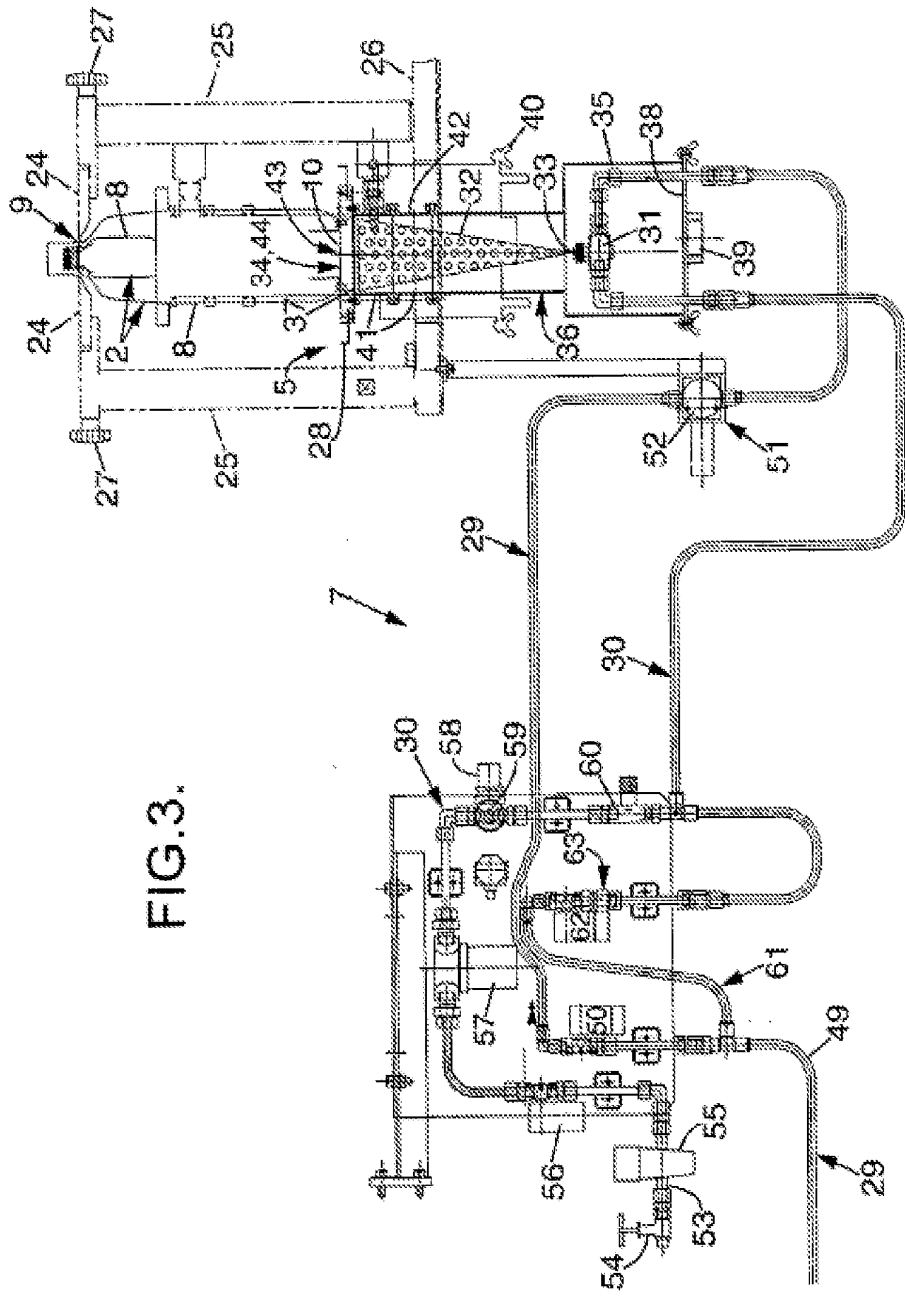


FIG.3.

REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo requerente é apenas para conveniência do leitor. A mesma não faz parte do documento da patente Europeia. Ainda que tenha sido tomado o devido cuidado ao compilar as referências, podem não estar excluídos erros ou omissões e o IEP declina quaisquer responsabilidades a esse respeito.

Documentos de patentes citadas na Descrição

- FR 2926829 A1 [0007]
- FR 2732032 [0008]
- US 5986322 A [0008]