

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 949 448 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

13.10.1999 Bulletin 1999/41(51) Int Cl.⁶: **F17C 5/02, F17C 5/00**(21) Numéro de dépôt: **99810172.9**(22) Date de dépôt: **01.03.1999**

(84) Etats contractants désignés:

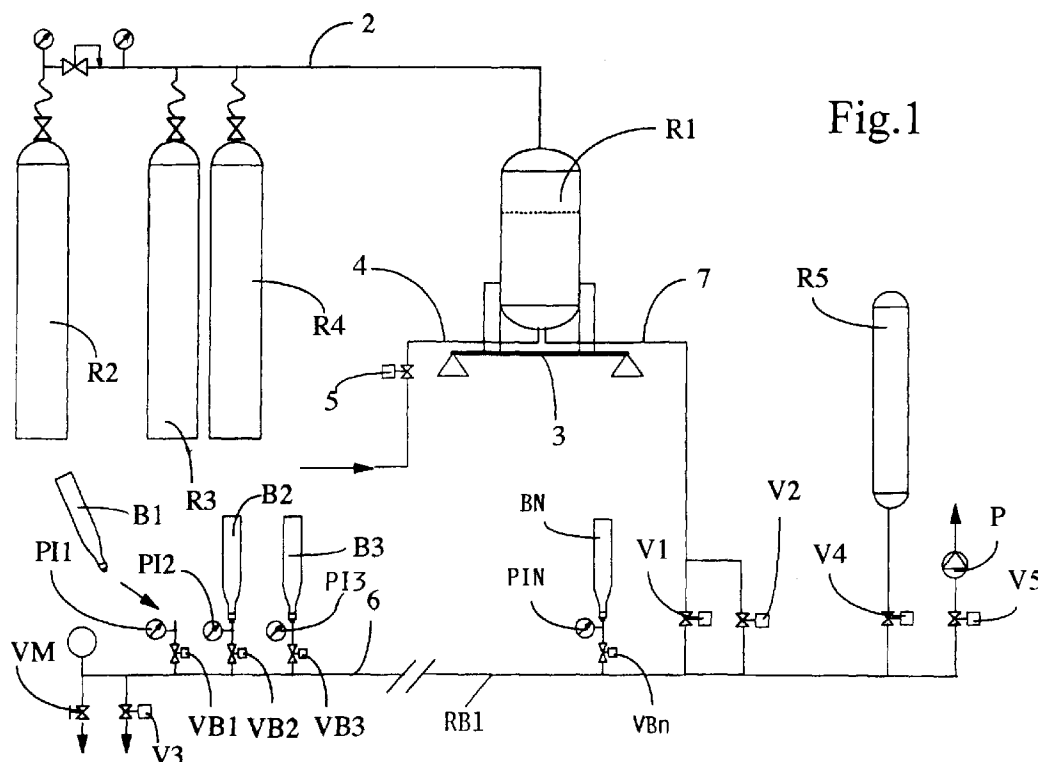
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **26.03.1998 CH 73698**(71) Demandeur: **CYNOVA S.A.****1700 Fribourg (CH)**(72) Inventeur: **Chavaillaz, Georges****1025 St. Sulpice (CH)**(74) Mandataire: **Kiliaridis, Constantin et al****Bugnion S.A.,
10, Route de Florissant,
Case Postale 375
1211 Genève 12 (CH)****(54) Installation et procédé de remplissage de bouteilles**

(57) L'installation C comprend un réservoir (R1) contenant du fluide en état liquide, une balance (3), une tuyauterie (7) munie d'au moins une vanne (V1, V2) commandant le passage du fluide vers les bouteilles à remplir (B1, B2 ... BN) disposées sur une rampe (RB1). Le réservoir (R1) est disposé sur la balance (3) et est

relié à une réserve de gaz propulseur (R2, R3, R4). La rampe (RB1) est munie d'une vanne par bouteille (B1, ... BN). L'installation comprend un réservoir (R5) avec le fluide en état gazeux pour effectuer la purge des bouteilles avant leur remplissage ainsi qu'une pompe à vide (P) pour créer une pression négative dans chaque bouteille avant son remplissage.

**Fig.1****EP 0 949 448 A1**

Description

[0001] La présente invention concerne une installation de remplissage de bouteilles munies d'une valve avec un fluide apte de passer d'un état liquide à un état gazeux et vice versa en fonction de la pression et température auxquelles est soumis le fluide, comprenant un réservoir contenant le fluide en état liquide, une balance, une tuyauterie munie d'au moins une vanne commandant le passage du fluide en état liquide vers la bouteille à remplir ainsi qu'un procédé de mise en action de l'installation.

[0002] Nous allons par la suite nous contenter de mentionner, à titre d'exemple, comme fluide le CO₂ sans que cela puisse être interprété comme une restriction à ce fluide.

[0003] Les bouteilles avec du gaz comprimé sont généralement remplies par lot de 8 à 16 bouteilles. L'arrêt du cycle de remplissage est commandé par simple lecture de la pression du remplissage car le flux introduit dans la bouteille est gazeux et la pression à une température donnée est représentative de sa masse dans un volume connu.

[0004] En revanche, pour ce qui concerne les gaz liquides à l'intérieur de la bouteille, par exemple le CO₂, le N₂O, le gaz de pétrole liquéfié ou tout autre fluide dont la température critique est supérieure à la température ambiante, la pression n'est pas représentative de la masse introduite car les deux phases liquide et gazeuse sont présentes dans la bouteille quel que soit le niveau du liquide. Les bouteilles contenant un tel gaz doivent donc être remplies par pesage, ce qui suppose en général un remplissage bouteille par bouteille sur une balance. Les opérations de conditionnement de tels gaz et plus particulièrement du CO₂ requièrent donc une main d'oeuvre particulièrement importante.

[0005] Depuis quelques années, une demande croissante de petites bouteilles contenant du CO₂ liquide utilisées à domicile pour la carbonatation de l'eau sont mises à disposition du public. S'agissant d'un gaz alimentaire, le produit devrait être conditionné en respectant des impératifs de qualité sévères. En effet, il faudrait, avant de remplir à nouveau les bouteilles effectuer une purge, et ensuite le vide. Faire le vide dans une bouteille et la purger prend du temps car la valve des bouteilles constitue un étranglement au passage du flux gazeux. Pour maintenir une certaine cadence il faudrait les regrouper en lot, les connecter et effectuer les opérations de purge et de vide et ensuite les déconnecter et les raccorder séparément pour le remplissage par pesée. Lors de la purge, les bouteilles devraient également être renversées pour l'évacuation de l'éventuel liquide résiduel ce qui demande une opération supplémentaire.

[0006] La présente invention a pour but de proposer une installation pour le remplissage des bouteilles aussi bien petites que grandes avec du fluide en état liquide, par exemple du CO₂, permettant d'effectuer la plupart de ces opérations de manière automatique ainsi qu'un

procédé de mise en action de l'installation.

[0007] L'installation selon la présente invention est caractérisée par le fait que ledit réservoir est disposé sur la balance, qu'il est relié à une réserve de gaz propulseur, que l'installation comprend au moins une rampe agencée pour recevoir un lot de bouteilles à remplir, que la rampe est munie d'une vanne télécommandée par bouteille, que l'installation comprend un réservoir avec le fluide en état gazeux connecté à la tuyauterie pour effectuer la purge des bouteilles avant leur remplissage, et une pompe à vide pour créer une pression négative dans chaque bouteille avant son remplissage.

[0008] Selon une variante d'exécution préférée de l'installation, la rampe comprend une vanne télécommandée pour la mise à l'air, la tuyauterie comprend une vanne télécommandée pour la connexion avec la pompe à vide, une vanne pour la connexion avec le réservoir comprenant le fluide en état gazeux et deux vannes montées en parallèle pour la connexion avec le réservoir comprenant le fluide en état liquide, soit une vanne principale et une pour un dosage fin.

[0009] Selon une variante préférée, les bouteilles sont disposées à l'envers.

[0010] L'avantage de l'installation selon cette variante de l'invention est le fait que l'on peut disposer les bouteilles sur une rampe à l'envers ce qui facilite le travail de purge et de vidanger l'éventuel liquide résiduel dans la position de remplissage ce qui évite une manipulation automatique ou manuelle intermédiaire.

[0011] Un autre avantage est que le dosage des bouteilles se fait par pesée négative du réservoir contenant le fluide en état liquide pour chacune des bouteilles ce qui permet d'avoir, d'une part, une seule balance et, d'autre part, un dosage assez précis puisque le remplissage se fait de manière séquentielle donc pour chaque bouteille individuellement.

[0012] Un autre avantage est également le fait que les opérations manuelles sont limitées uniquement à la mise en place des bouteilles vides et le retrait des bouteilles remplies, les opérations entre les deux se faisant de manière automatique pilotées par exemple par un ordinateur avec le logiciel adéquat.

[0013] Si les bouteilles ne sont pas disposées à l'envers pour différentes raisons (poids, volume, etc.), lors de la purge on utilise un détecteur d'humidité individuel ou global et les bouteilles contenant un liquide ne sont pas remplies.

[0014] Il est évident que l'on peut munir l'installation d'au moins une deuxième rampe ce qui permet de limiter les temps morts. Une telle installation fait l'objet de la revendication 3.

[0015] Le procédé de mise en action de l'installation à rampe unique est caractérisé par les étapes suivantes :

- a. raccordement de chacune des bouteilles à la rampe;

b. ouverture des valves de bouteilles de la rampe et des vannes de communication de ladite rampe avec les bouteilles et de la mise à l'air pour vidanger le gaz résiduel;

c. fermeture de la vanne de mise à l'air et ouverture de la vanne pour la connection au réservoir comprenant le fluide en état gazeux pour remplir les bouteilles en gaz de purge;

d. fermeture de la vanne de connexion avec le réservoir contenant le fluide en état gazeux et ouverture de la vanne de mise à l'air de la rampe pour purger le fluide en état gazeux et détecter l'éventuelle présence d'un liquide résiduel;

e. fermeture de la vanne de mise à l'air et ouverture de la vanne de connexion avec la pompe à vide et mise sous vide des bouteilles;

f. fermeture des vannes de communication de la rampe avec les bouteilles ainsi que de la vanne de communication avec la pompe sous vide, ouverture de la vanne de dosage fin et après pressurisation de ladite rampe, ouverture de la vanne de communication de la rampe avec la première bouteille, puis ouverture de la vanne principale de communication avec le réservoir contenant le fluide en état liquide,

g. remplissage de la bouteille jusqu'au dosage requis en surveillant la diminution du poids dudit réservoir, notamment en fermant la vanne principale avant d'atteindre le dosage requis, et la vanne de la rampe de la bouteille lorsque le dosage est atteint, et ouverture de la vanne de la bouteille suivante et ainsi de suite jusqu'au remplissage de toutes les bouteilles;

h. fermeture des vannes de connexion avec le réservoir contenant le fluide en état liquide et des valves de bouteilles et ouverture de la vanne de mise à l'air pour décharger la tuyauterie;

i. contrôle d'étanchéité des valves de bouteilles remplies;

j. déconnexion des bouteilles;

k. mise en place des nouvelles bouteilles sur ladite rampe en vue d'un autre cycle de remplissage.

[0016] Selon une variante préférée de ce procédé le remplissage du réservoir avec le fluide en état liquide est commandé après la fin du remplissage des bouteilles et peut se poursuivre jusqu'à la fin de la mise sous vide du cycle suivant.

[0017] En effet, après la fin du remplissage des bouteilles jusqu'à la fin de la mise sous vide du cycle sui-

vant, le réservoir contenant, par exemple le CO₂ liquide, peut être réapprovisionné par une pompe travaillant contre la pression du gaz propulseur refoulant celui-ci dans son stockage en circuit fermé. Le gaz propulseur est en principe de l'hélium, dont la propriété est d'être le gaz le moins soluble dans les liquides ou un gaz inerte comme l'azote, par exemple, ou éventuellement un mélange de ce gaz et du gaz à transférer. On peut supposer que c'est près de l'interface liquide-gaz que le liquide dissolva le maximum de gaz propulseur. Cette portion de liquide sera vaporisée, stockée dans une capacité puis utilisée comme gaz de purge. Sa teneur éventuelle en gaz propulseur n'aura guère d'influence sur la qualité du liquide transféré dans les bouteilles.

[0018] Selon une autre variante d'exécution la fermeture de la vanne principale lors du remplissage d'une bouteille est commandée par la balance lorsque le dosage approximatif est atteint ainsi que celle de la vanne de la rampe lorsque le dosage exact est atteint.

[0019] Selon une autre variante d'exécution, l'étanchéité des valves de bouteilles est réalisée par lecture manométrique de la pression du fluide dans la tuyauterie entre la valve et la vanne de rampe correspondante.

[0020] Enfin, le procédé de mise en action de l'installation avec deux rampes est défini à la revendication 8.

[0021] L'invention sera décrite plus en détail à l'aide du dessin annexé.

[0022] La figure 1 représente, schématiquement, une installation pour le remplissage d'un lot de bouteilles disposées sur une rampe.

[0023] La figure 2 représente schématiquement les éléments à ajouter pour munir l'installation de la figure 1 avec une deuxième rampe.

[0024] Nous allons décrire maintenant chaque élément séparément et à la fin nous décrirons le procédé de mise en action de cette installation, le fluide concerné étant, à titre d'exemple, du CO₂.

[0025] L'installation comprend un réservoir R1 contenant pour environ 2/3 du CO₂ liquide relié par un tuyau 2 à trois réservoirs R2, R3, R4 contenant un gaz propulseur qui en principe est de l'hélium. Il est évident que le nombre de ces réservoirs peut être différent. Le réservoir R1 est monté sur une balance 3 et il est relié au moyen d'une tuyauterie 4 et une vanne 5 à une pompe de CO₂ liquide, non représentée, placée en sortie d'un réservoir de stockage et assurant une pression de refoulement d'environ 80 bar. D'autre part, le réservoir R1 au moyen d'une tuyauterie 7 et deux vannes V1 et V2 est relié à une tuyauterie communiquant avec la rampe RB1, sur laquelle on dispose des bouteilles à remplir B1, B2 jusqu'à Bn, n étant en principe égal à 18 dans le cas présent, mais ce nombre peut varier en fonction de la demande et de la grandeur des bouteilles. Chacune des bouteilles B1 à Bn est munie d'une vanne VB1 à VBn contrôlant la communication de la bouteille avec la rampe. Chaque bouteille est munie d'une valve ou robinet. Un manomètre PI1 à PIN est situé entre la valve de chaque bouteille et la vanne correspondante VB1. La

rampe RB1 est reliée à l'air ambiant au moyen d'une vanne V3 télécommandée comme les autres vannes, une vanne auxiliaire manuelle VM assurant la détente de l'installation en cas de besoin. Les vannes V1 et V2 comme on l'expliquera par la suite, assurent l'alimentation des bouteilles B1, B2, ... Bn avec du CO₂ liquide, V1 est la vanne principale assurant un dosage grossier, tandis que V2 permet d'obtenir un dosage fin.

[0026] L'installation comprend également un réservoir R5 contenant du CO₂ gazeux donc sous une pression d'environ 6 bar destiné à la purge des bouteilles. Il est relié à l'installation par une vanne également télécommandée V4 tandis qu'une vanne V5 permet de relier l'installation à une pompe à vide P pour obtenir un vide dans les bouteilles de l'ordre de 0,1 ou 0,2 bar.

[0027] Nous allons maintenant décrire le procédé de mise en action de cette installation.

[0028] Des bouteilles vides B1, B2, ... Bn, après un premier contrôle visuel sont mises sur un convoyeur qui les ramène à proximité de la rampe 6. Dans cette situation, toutes les vannes de l'installation sont fermées et on installe les bouteilles B1 à Bn sur la rampe. Par la suite, on ouvre les valves ou robinets des bouteilles et les vannes VB1, VB2 jusqu'à VBn ainsi que la vanne V3 pour vider l'éventuel gaz résiduel qui se trouverait dans les bouteilles.

[0029] Par la suite on ferme la vanne V3 et on ouvre la vanne V4, les vannes VB1 à VBn étant restées ouvertes et on procède à la purge des bouteilles B1 à Bn avec du CO₂ gazeux. Par la suite on ferme la vanne V4 et on ouvre la vanne V3 pour la mise à l'air du CO₂ gazeux et la détection visuelle du liquide résiduel. Une fois cette opération terminée, on ferme la vanne V3 et on ouvre la vanne V5 pour créer un vide de l'ordre de 0,1 ou 0,2 bar dans les bouteilles. L'étape suivante, on ferme la vanne V5 et les vannes VB1 à VBn et au moyen des vannes V1 et V2 on procède au remplissage de la bouteille B1 de la manière suivante :

[0030] On ouvre d'abord la vanne V2 pour pressuriser la rampe RB1. Puis on ouvre la vanne VB1 en commençant à enregistrer la diminution du poids du réservoir R1 sur la balance, puis la vanne V1 qui permet par sa section de passage plus grande d'augmenter sensiblement le débit. Lorsque l'on s'approche de la dose prescrite, on ferme la vanne V1 pour réduire le débit (la vanne V2 reste ouverte mais sa section de passage est plus petite), puis une fois la dose prescrite atteinte donc la bouteille remplie, on ferme la vanne VB1, on ouvre la vanne VB2 et on procède de la même manière pour la bouteille B2 et ainsi de suite jusqu'à Bn.

[0031] Après le remplissage de toutes les bouteilles, on peut, si nécessaire, ouvrir la vanne V4 pour introduire une quantité prédéterminée du CO₂ liquide dans le réservoir R5 où il se transformera immédiatement en fluide gazeux par détente, ainsi le gaz utilisé pour la purge est remplacé. Cette opération est réalisée en principe après le remplissage des bouteilles de la rampe.

[0032] Après avoir rempli toutes les bouteilles et

éventuellement le réservoir R5, on ferme la vanne V2 et les valves des bouteilles B1 à Bn par une action pilotée ou manuelle sur le dispositif d'ouverture/fermeture de ces valves.

5 **[0033]** Ensuite, on ouvre les vannes VB1 à VBn des bouteilles B1 à Bn et on ouvre la vanne V3 pour décharger la pression régnant dans la rampe VR1. On procède à un contrôle d'étanchéité des valves ou robinets des bouteilles en fermant les vannes VB1 à VBn et en observant par lecture des manomètres P11 à P1n (ou par un signal de transmetteurs de pression) une éventuelle montée en pression dans la portion de tuyauterie comprise entre la valve de la bouteille B1 et VB1, B2 et VB2 ... Bn et VBn et par la suite on les enlève une à une pour les disposer sur un convoyeur. Selon les exigences de contrôle, on peut procéder à un contrôle individuel du poids des bouteilles sur une balance à part avant de procéder à l'étiquetage et la mise en carton.

10 **[0034]** Le cycle continuera avec un nouveau jeu de bouteilles que l'on disposera sur la rampe.

[0035] Après la fin du remplissage des bouteilles et jusqu'à la fin de la mise sous vide du cycle suivant, le réservoir R1 contenant le CO₂ liquide sera réapprovisionné par une pompe travaillant contre la pression du gaz propulseur le refoulant dans son stockage en circuit fermé.

[0036] Le pilotage de la vanne principale V1 et de la vanne VBn d'une bouteille Bn peut être commandé directement par la balance. Ainsi, la vanne V1 est fermée lorsque le dosage grossier ou approximatif est atteint et la vanne VBn est fermée lorsque le dosage exact est atteint.

[0037] En plus de sa propriété d'être le gaz le moins soluble dans les liquides, l'hélium est un gaz très léger. Pour tout volume liquide quittant le réservoir R1, un volume de gaz correspondant entre dans R1. Ce gaz se détend puisque son volume total augmente au fur et à mesure que le niveau du liquide baisse. La densité de ce gaz diminuera ce qui théoriquement devrait être considéré pour doser correctement à partir de la balance la masse de liquide quittant le réservoir R1. Comme la densité de l'hélium gazeux est négligeable par rapport à la densité du liquide, l'erreur est négligeable également.

45 **[0038]** Le système proposé permet d'éviter que les pulsations dans les conduites provoquées par les pompes à piston ne perturbent la mesure du poids lors du remplissage des bouteilles. La balance 3 ne ressentira ces pulsations que lors du remplissage du réservoir R1, mais la précision de ce remplissage est secondaire.

[0039] Si les bouteilles ne sont pas disposées à l'envers et on détecte lors de l'étape de la purge la présence d'un liquide, on ferme le robinet de la bouteille pour éviter son remplissage, on évacue le liquide résiduel par d'autres moyens et on remplit la bouteille lors d'un cycle ultérieur.

55 **[0040]** Nous allons maintenant décrire une installation similaire à celle de la figure 1 sauf qu'elle comporte

deux rampes RB1, RB2. La première partie de l'installation concernant notamment les réservoirs R1 à R4 est la même. Il s'agit bien entendu que d'un exemple et on pourrait, prévoir un réservoir par rampe pour l'alimentation en gaz liquide, ce qui bien entendu compliquera aussi la tuyauterie et le nombre de vannes. Ceci reste néanmoins dans les possibilités de l'homme du métier et l'exemple que nous décrivons par la suite est le plus simple au niveau de réalisation, mais pas forcément celui qui permet de gagner plus de temps lors du remplissage.

[0041] Nous avons donc représenté à la figure 2 uniquement la partie de l'installation qui est différente de celle de la figure 1. Ainsi, sur cette figure on voit la vanne principale V1 et la vanne à dosage fin V2 reliées à deux rampes RB1 et RB2 représentées par un simple trait le reste de chacune des rampes étant identique à celui que nous avons représenté à la figure 1.

[0042] La ligne 7 est connectée à chacune des rampes RB1, RB2 par une vanne VR1, respectivement VR2. De même, le réservoir R5 comprenant le gaz de purge est relié à chacune des rampes par une conduite adéquate munie d'une vanne V4(R1) et V4(R2). Enfin, la pompe P permettant d'effectuer la purge est reliée par une conduite adéquate et aux rampes RB1 et RB2 par l'intermédiaire également de deux vannes V5(R1), V5(R2). Pour résumer la situation, par rapport à l'installation de la figure 1 on a dû prévoir une vanne VR1, respectivement VR2 pour chacune des rampes pour permettre leur connexion à la tuyauterie 7 et partant au réservoir R1, et ainsi que des vannes V4(R1), V4(R2) et pour la connexion desdites rampes au réservoir R5 et V5(R1), V5(R2) pour la connexion à la pompe P.

[0043] En ce qui concerne le procédé de mise en action de cette installation, dans un premier temps il est identique à celui décrit pour l'installation de la figure 1 à la seule différence que lors de la purge et de la mise sous vide de la rampe on doit agir sur les vannes respectives VR1, V4(R1) et V5(R1) de la première rampe. Afin de pouvoir tirer profit de la présence de la deuxième rampe et gagner du temps, il est évident qu'il faut, après avoir effectué un certain nombre d'opérations sur la rampe RB1 et pendant que le procédé de remplissage se poursuit, effectuer les premières opérations sur la rampe RB2.

[0044] Ainsi, après avoir effectué les opérations de raccordement de chacune des bouteilles sur la rampe RB1, l'ouverture des valves des bouteilles de la rampe RB1 et les vannes de ladite rampe et la mise à l'air pour vidanger le gaz résiduel, la fermeture de la vanne de mise à l'air et ouverture de la vanne de connexion de la rampe au réservoir comprenant R5 pour remplir les bouteilles avec le gaz de purge, la fermeture de la vanne de connexion V4(R1) avec le réservoir R5 et l'ouverture de la vanne de mise à l'air V3 de la rampe RB1 pour purger le fluide en état gazeux et détecter l'éventuelle présence d'un liquide résiduel, la fermeture de la vanne V3 et l'ouverture de la vanne V5(R1) pour effectuer la

mise sous vide des bouteilles, la fermeture des vannes de communication de la rampe RB1 avec les bouteilles ainsi que de la vanne V5(R1) on ouvre la vanne VR1 de connexion de la rampe RB1 avec la tuyauterie 7 pour commencer le travail de remplissage des bouteilles comme décrit précédemment et à ce moment on répète les opérations précédentes concernant la rampe RB2 à savoir : raccordement de chacune des bouteilles à la deuxième rampe, ouverture des valves de bouteilles, etc. tandis que pendant ce temps on continue à remplir les bouteilles de la première rampe.

[0045] Lorsque toutes les bouteilles la rampe RB1 sont remplies et qu'on a ouvert la vanne de mise en l'air V3 de cette rampe pour la décharger et on ferme la vanne VR1 de la rampe RB1, on débute la deuxième partie du cycle pour la rampe RB2, à savoir ouverture de la vanne VR2 pour commencer le remplissage des bouteilles comme précédemment. Pendant ce temps, on procède au contrôle d'étanchéité des valves de bouteilles remplies de la rampe RB1 et leur déconnexion et la mise en place de nouvelles bouteilles. Le temps d'effectuer cette dernière opération sur la première rampe, la dernière partie du procédé de remplissage des bouteilles sur la rampe RB2 est effectuée. Ainsi on peut recommencer le procédé de remplissage de la première rampe pendant qu'on effectue les dernières opérations subséquentes au remplissage des bouteilles sur la rampe RB2 et ainsi de suite.

[0046] Il est évident qu'à un certain moment il faut également remplir le réservoir R5 avec du fluide gazeux et ceci en fonction de la capacité de ce réservoir. Cette opération être réalisée soit après avoir rempli les deux rampes, soit avant de commencer le remplissage des bouteilles d'une rampe. Ainsi, par exemple, lorsqu'on a fini le travail de purge et mise sous vide des bouteilles de la rampe RB1, au lieu de procéder tout de suite au remplissage des bouteilles de la rampe RB1, on ouvre la vanne V4(R1) pour laisser passer le fluide liquide sous pression dans le réservoir R5 et ensuite on ferme la vanne V4(R1) et on continue le procédé de remplissage des bouteilles de la rampe RB1 tandis qu'on effectue les travaux de purge sous vide de la rampe RB2. Là aussi, avant de commencer le remplissage des bouteilles de la rampe RB2, on peut remplir le réservoir R5 et on peut réapprovisionner le réservoir R5 de la même manière avec du fluide gazeux en le faisant passer par la vanne VR2 et en ouvrant également la vanne V4(R2) de la deuxième rampe et ainsi de suite.

[0047] Il est évident qu'une installation relativement simple comme celle décrite succinctement en relation avec la figure 2 permet de gagner du temps par rapport au remplissage à une seule rampe puisqu'on arrive à travailler avec un décalage "d'une demi période" sur deux rampes.

Revendications

1. Installation de remplissage de bouteilles munies d'une valve avec un fluide apte de passer d'un état liquide à un état gazeux et vice versa en fonction de la pression et température auxquelles est soumis le fluide, comprenant un réservoir contenant du fluide en état liquide, une tuyauterie munie d'au moins une vanne commandant le passage du fluide en état liquide vers la bouteille à remplir, caractérisée par le fait que ledit réservoir est disposé sur la balance, qu'il est relié à une réserve de gaz propulseur, que l'installation comprend au moins une rampe agencée pour recevoir un lot de bouteilles à remplir, que la rampe est munie d'une vanne télécommandée par bouteille, que l'installation comprend un réservoir avec le fluide en état gazeux connecté à la tuyauterie pour effectuer la purge des bouteilles avant leur remplissage, et une pompe à vide pour créer une pression négative dans chaque bouteille avant son remplissage. 5 10 15 20
2. Installation selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la rampe comprend une vanne télécommandée pour la mise à l'air, que la tuyauterie comprend une vanne télécommandée pour la connexion avec la pompe à vide, une vanne pour la connexion avec le réservoir comprenant le fluide en état gazeux et deux vannes montées en parallèle pour la connexion avec le réservoir comprenant le fluide en état liquide, soit une vanne principale et une pour un dosage fin. 25 30
3. Installation selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'installation comprend au moins une deuxième rampe, que chaque rampe comprend des vannes télécommandées dont une pour la mise à l'air, une pour la connexion à la tuyauterie, une pour la connexion avec le réservoir comprenant le fluide en état gazeux et une pour la connexion avec la pompe à vide et que la tuyauterie comprend deux vannes montées en parallèle pour la connexion avec le réservoir comprenant le fluide en état liquide, soit une vanne principale et une pour un dosage fin. 35 40 45
4. Installation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que les bouteilles sont disposées à l'envers sur la rampe respective. 50
5. Installation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que les bouteilles sont disposées à l'endroit et que l'installation comprend un détecteur d'humidité individuelle ou par rampe pour détecter la présence d'un liquide dans les bouteilles avant leur remplissage. 55
6. Procédé de mise en action de l'installation selon la

revendication 2, caractérisé par les étapes suivantes :

- a. raccordement de chacune des bouteilles à la rampe;
- b. ouverture des valves de bouteilles de la rampe et des vannes de connexion de ladite rampe avec les bouteilles et de la mise à l'air pour vider le gaz résiduel;
- c. fermeture de la vanne de mise à l'air et ouverture de la vanne pour la connexion au réservoir comprenant le fluide en état gazeux pour remplir les bouteilles en gaz de purge;
- d. fermeture de la vanne de connexion avec le réservoir contenant le fluide en état gazeux et ouverture de la vanne de mise à l'air de la rampe pour purger le fluide en état gazeux et détecter l'éventuelle présence d'un liquide résiduel;
- e. fermeture de la vanne de mise à l'air et ouverture de la vanne de connexion avec la pompe à vide et mise sous vide des bouteilles;
- f. fermeture des vannes de communication de la rampe avec les bouteilles ainsi que de la vanne de communication avec la pompe sous vide, ouverture de la vanne de dosage fin et après pressurisation de ladite rampe, ouverture de la vanne de communication de la rampe avec la première bouteille, puis ouverture de la vanne principale de communication avec le réservoir contenant le fluide en état liquide,
- g. remplissage de la bouteille jusqu'au dosage requis en surveillant la diminution du poids dudit réservoir, notamment en fermant la vanne principale avant d'atteindre le dosage requis, et la vanne de la rampe de la bouteille lorsque le dosage est atteint, et ouverture de la vanne de la bouteille suivante et ainsi de suite jusqu'au remplissage de toutes les bouteilles;
- h. fermeture des vannes de connexion avec le réservoir contenant le fluide en état liquide et des valves de bouteilles et ouverture de la vanne de mise à l'air pour décharger la tuyauterie;
- i. contrôle d'étanchéité des valves de bouteilles remplies;
- j. déconnexion des bouteilles;
- k. mise en place des nouvelles bouteilles sur ladite rampe en vue d'un autre cycle de rem-

plissage.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le remplissage du réservoir avec le fluide en état liquide est commandé après la fin du remplissage des bouteilles et se poursuit jusqu'à la fin de la mise sous vide du cycle suivant.

8. Procédé de mise en action de l'installation selon la revendication 3, caractérisé par les étapes suivantes :

a. raccordement de chacune des bouteilles à une rampe;

b. ouverture des valves de bouteilles d'une rampe et des vannes de ladite rampe et de la mise à l'air pour vidanger le gaz résiduel;

c. fermeture de la vanne de mise à l'air et ouverture de la vanne de connexion de ladite rampe au réservoir comprenant le fluide en état gazeux pour remplir les bouteilles en gaz de purge;

d. fermeture de la vanne de connexion avec le réservoir contenant le fluide en état gazeux et ouverture de la vanne de mise à l'air de ladite rampe pour purger le fluide en état gazeux et détecter l'éventuelle présence d'un liquide résiduel;

e. fermeture de la vanne de mise à l'air et ouverture de la vanne de connexion de la rampe avec la pompe à vide et mise sous vide des bouteilles;

f. fermeture des vannes de communication de ladite rampe avec les bouteilles ainsi que de la vanne de communication avec la pompe sous vide, ouverture de la vanne de connexion de ladite rampe avec la tuyauterie et début du cycle déterminé par les étapes a à f pour la deuxième rampe;

g. ouverture de la vanne de dosage fin et après pressurisation de ladite rampe, ouverture de la vanne de communication de la rampe avec la première bouteille, puis ouverture de la vanne principale de communication avec le réservoir contenant le fluide en état liquide,

h. remplissage de la bouteille jusqu'au dosage requis en surveillant la diminution du poids du dit réservoir, notamment en fermant la vanne principale avant d'atteindre le dosage requis, et la vanne de la rampe de la bouteille lorsque le dosage est atteint, et ouverture de la vanne de

la bouteille suivante et ainsi de suite jusqu'au remplissage de toutes les bouteilles de la rampe;

i. fermeture des vannes de connexion de la rampe à la tuyauterie, des valves de bouteilles et ouverture de la vanne de mise à l'air pour décharger la tuyauterie;

j. fermeture des vannes de connexion de ladite rampe à la tuyauterie et début du cycle déterminé par les étapes g à m pour la deuxième rampe;

k. contrôle d'étanchéité des valves de bouteilles remplies;

l. déconnexion des bouteilles;

m. mise en place des nouvelles bouteilles sur ladite rampe en vue d'un autre cycle de remplissage.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le remplissage du réservoir avec le fluide en état gazeux est commandé à l'étape f après avoir ouvert la vanne de connexion de ladite rampe avec la tuyauterie et avant de débiter le cycle pour la deuxième rampe en ouvrant aussi la vanne de connexion de ladite rampe avec le réservoir contenant le fluide de purge et en fermant après le remplissage la vanne de connexion de la rampe avec le réservoir et on continue le procédé comme décrit.

10. Procédé selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé par le fait que les bouteilles remplies sont pesées individuellement pour contrôler leur poids après leur remplissage.

11. Procédé selon l'une des revendications 6 à 10, caractérisé par le fait que le fluide est du CO₂.

12. Procédé selon l'une des revendications 6 à 11, caractérisé par le fait que la fermeture de la vanne principale lors du remplissage d'une bouteille est commandée par la balance lorsque le dosage approximatif est atteint ainsi que celle de la vanne de la rampe lorsque le dosage exact est atteint.

13. Procédé selon l'une des revendications 6 à 12, caractérisé par le fait que l'étanchéité des valves de bouteilles est réalisée par lecture manométrique de la pression du fluide dans la tuyauterie entre la valve et la vanne de rampe correspondante.

14. Procédé selon l'une des revendications 6 à 13, caractérisé en ce que les bouteilles sont disposées sur la rampe respective à l'envers pour permettre

l'évacuation d'un liquide résiduel lors de l'étape d
du procédé.

15. Procédé selon l'une des revendications 5 à 14 ca-
ractérisé par le fait que lorsqu'à l'étape d un liquide
résiduel est détecté la vanne de communication de
la bouteille avec la rampe est fermée pour éviter son
remplissage.

5

10

15

20

25

30

35

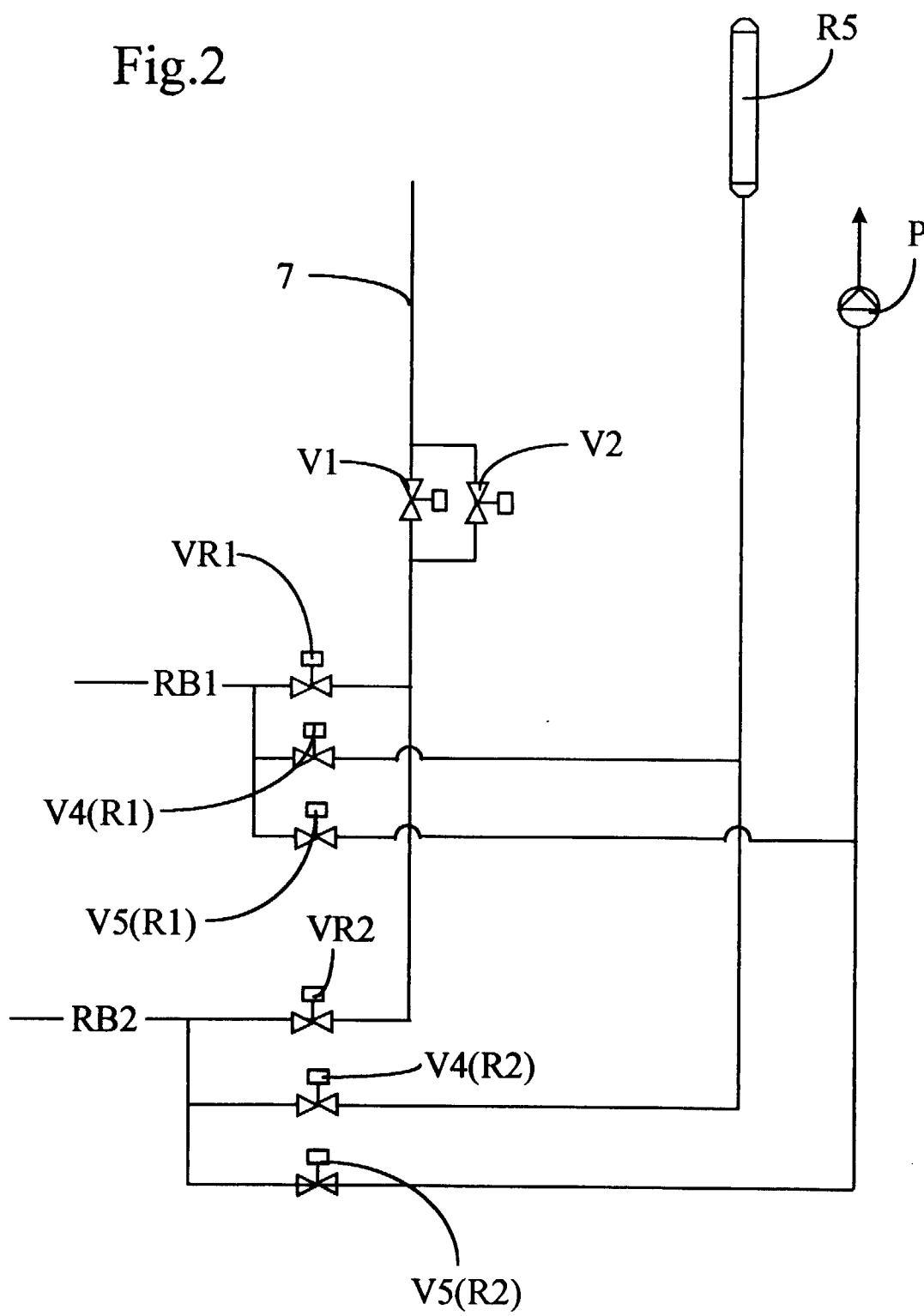
40

45

50

55

Fig.2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 81 0172

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	US 4 856 284 A (MATTIOLA PAUL A ET AL) 15 août 1989 ---		F17C5/02 F17C5/00
A	US 2 088 060 A (HILLER ET AL.) 27 juillet 1937 ---		
A	US 3 241 328 A (ENGEL ET AL.) 22 mars 1966 ---		
A	GB 913 948 A (SHELL) 28 décembre 1962 ---		
A	FR 1 227 315 A (BOUDOT) 19 août 1960 -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F17C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25 juin 1999	Examineur Meertens, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 81 0172

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

25-06-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4856284 A	15-08-1989	US 4881375 A US 4881374 A	21-11-1989 21-11-1989
US 2088060 A	27-07-1937	AUCUN	
US 3241328 A	22-03-1966	AUCUN	
GB 913948 A		BE 599678 A FR 1286902 A	27-07-1962
FR 1227315 A	19-08-1960	BE 587464 A	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82