



19

11 Numéro de publication:

0 034 098
A1

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 81400185.5

51 Int. Cl.³: **F 17 C 5/00**

22 Date de dépôt: 06.02.81

30 Priorité: 07.02.80 FR 8002680

71 Demandeur: **ELF ANTARGAZ, 4, rue Léon Jost B.P. 582, F-75828 Paris Cedex 17 (FR)**

43 Date de publication de la demande: 19.08.81
Bulletin 81/33

72 Inventeur: **Lherault, Jean, 158 Boulevard Pérelre, F-75017 Paris (FR)**

84 Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE**

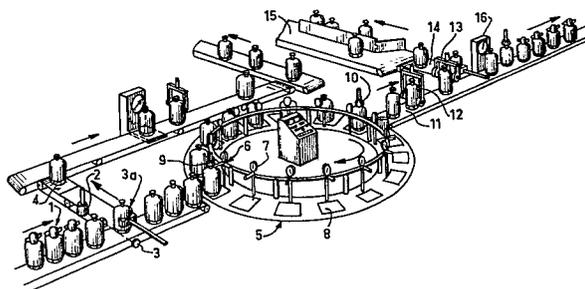
74 Mandataire: **Phéllp, Bruno et al, c/o Cabinet HARLÉ & LECHOPIEZ 21, rue de La Rochefoucauld, F-75009 Paris (FR)**

54 **Procédé de remplissage de bouteilles de gaz liquéfiés et installation pour sa mise en oeuvre.**

57 La présente invention est relative à un procédé permettant de limiter la quantité de gaz liquéfié dans des bouteilles pouvant contenir une masse résiduelle aléatoire de gaz, entre une quantité maximale Q_{Max} et une quantité minimale Q_{Min} , tout en ayant un poids moyen supérieur ou égal à Q_{Nom} correspondant à la quantité nominale de gaz.

Ce procédé consiste à:

- sélectionner (3, 3A), préalablement au remplissage des bouteilles, celles qui contiennent une quantité de gaz résiduel inférieure à $Q_{Max} - Q_{Nom}$
- remplir (6) lesdites bouteilles sélectionnées d'une même quantité de gaz $Q_{Nom} \pm \epsilon$ (ϵ représentant la différence entre le poids nominal et le poids moyen de gaz réellement contenu dans les bouteilles après remplissage, lequel est déterminé périodiquement)
- écarter (14), après remplissage, les bouteilles contenant une quantité de gaz supérieure à Q_{Max} et les bouteilles contenant une quantité de gaz inférieure à Q_{Min}
- contrôler (16) périodiquement la conformité des charges de gaz contenues dans les bouteilles aux spécifications.



EP 0 034 098 A1

"Procédé de remplissage de bouteilles de gaz liquéfiés et installation pour sa mise en oeuvre "

La présente invention est relative à un nouveau procédé de remplissage de bouteilles de gaz de pétroles liquéfiés (G.P.L.), notamment de bouteilles de butane et de propane. Elle a également pour objet une installation pour la mise en oeuvre d'un tel procédé.

Les bouteilles sont remplies dans des usines et sur des installations spécialisées qui comprennent un circuit de manutention et un ou plusieurs appareils de remplissage qui peuvent être regroupés sur un carrousel de remplissage.

Après utilisation, ces bouteilles reviennent de clientèle avec un reste de G.P.L. de poids variable, généralement nul ou très faible. Mais parfois ce reste peut atteindre d'une manière aléatoire un ou plusieurs kilogrammes.

Les réglementations, notamment en France, imposent aux fournisseurs de gaz liquéfiés conditionnés en bouteilles (gaz butane et propane) deux obligations dont on doit s'assurer périodiquement qu'elles sont bien remplies :

- d'une part, la garantie d'un poids de G.P.L. dans chaque bouteille de gaz, qui soit en moyenne au moins égal à la charge nominale de la bouteille.

Ainsi, en France, pour les bouteilles standard de 13 kg, le poids moyen de gaz de chaque bouteille doit être au moins égal à 13 kg. Le pourcentage des bouteilles pesant, pleines, moins de 99% du poids brut ne doit pas dépasser 4%, ce qui, en raison du poids mort de la bouteille vide, correspond à un sous-remplissage d'environ 2%.

- d'autre part, pour des raisons de sécurité, le remplissage du récipient en G.P.L. ne doit pas dépasser un maximum qui dépend du type de G.P.L. (butane ou propane) et du volume du récipient.

5 Ainsi, en France, les bouteilles de G.P.L. doivent être remplies en G.P.L. liquide de façon qu'à 50°C, ce G.P.L. n'occupe pas plus de 97 % de leur volume intérieur (ce qui, pour les bouteilles standard de 13 kg, correspond à un poids de gaz de
10 13,7 kg au maximum).

Dans le but de faciliter le remplissage, le poids brut de chaque bouteille pleine est inscrit sur le dôme de la bouteille ou sur son robinet.

15 Le procédé de remplissage actuellement le plus généralement utilisé comprend les opérations suivantes dont certaines peuvent être mécanisées et avoir lieu dans un ordre éventuellement différent :

- arrivée de la bouteille sur un circuit de manutention amont
- 20 - orientation de la bouteille
- introduction de la bouteille sur l'appareil d'emplissage qui peut éventuellement faire partie d'un ensemble de plusieurs appareils d'emplissage montés sur un carrousel d'emplissage
- 25 - branchement de la bouteille sur le circuit d'alimentation en G.P.L. par l'ouvrier placé à l'entrée de l'appareil d'emplissage
- ouverture du robinet de la bouteille
- lecture du poids brut et affichage de
30 ce poids sur l'appareil d'emplissage par l'ouvrier
- remplissage, pesée et arrêt automatique du remplissage lorsque le poids brut est atteint
- fermeture du robinet et débranchement du robinet

- éjection de la bouteille pleine sur le circuit de manutention aval

- départ de la bouteille pleine sur un circuit de manutention

5 - contrôle périodique du remplissage des bouteilles.

Avec un tel procédé, même sur un carrousel automatisé, la cadence de production est limitée aux possibilités de l'ouvrier placé à l'entrée du carrousel d'emplissage, car cet ouvrier est rarement capable d'atteindre la cadence de 1.300 bouteilles/heure en production instantanée et rarement plus de 1.000 bouteilles/heure de moyenne en vitesse de croisière, 8 heures/jour.

10 L'ouvrier placé à l'entrée de l'appareil d'emplissage doit, en effet, effectuer plusieurs opérations :

- orientation de la bouteille

- ouverture du robinet

20 - branchement de la bouteille sur le circuit d'alimentation

- lecture du poids brut inscrit sur la bouteille

25 - affichage du poids brut sur l'appareil d'emplissage.

En particulier, la lecture du poids brut inscrit sur la bouteille et son affichage sur l'appareil d'emplissage par l'ouvrier placé à l'entrée du carrousel limitent la cadence de remplissage.

30 D'autre part, plusieurs types d'erreurs peuvent se produire à des stades différents du procédé de remplissage :

- erreur initiale d'inscription du poids brut sur les bouteilles

- erreur de lecture de ce poids brut par l'ouvrier placé à l'entrée de l'appareil d'emplissage

5 l'appareil d'emplissage

- erreur d'affichage par cet ouvrier sur l'appareil d'emplissage
- erreur de lecture du poids brut et de la pesée au contrôle périodique.

10 Il va de soi que les erreurs de l'ouvrier placé à l'entrée de l'appareil d'emplissage augmentent avec la cadence de production.

15 La présente invention propose un nouveau procédé de remplissage de bouteilles de gaz liquéfié qui peuvent encore contenir une quantité de gaz résiduel aléatoire et qui permet, d'une manière simple et rapide, un remplissage des bouteilles de gaz liquéfié.

20 Ce procédé est la résultante d'une combinaison judicieuse de diverses opérations permettant une automatisation du remplissage tout en réduisant les risques d'erreurs.

25 Le procédé que propose la présente invention, permet de limiter la quantité de gaz liquéfié contenu dans les bouteilles entre une quantité maximale Q_{Max} (13,700 kg s'il s'agit d'une bouteille de 13 kg) et une quantité minimale Q_{Min} (12,700 kg s'il s'agit d'une bouteille de 13 kg) tout en ayant un poids moyen supérieur ou égal à Q_{Nom} correspondant à la quantité nominale de gaz liquéfié que doit
30 contenir les bouteilles (13 kg s'il s'agit d'une bouteille de 13 kg).

Le procédé de remplissage conforme à l'invention consiste à :

- sélectionner, préalablement au remplis-

sage des bouteilles, celles qui contiennent une quantité de gaz résiduel inférieure à $Q_{Max} - Q_{Nom}$

- remplir lesdites bouteilles sélectionnées d'une même quantité de gaz $Q_{Nom} \pm \epsilon$ (ϵ représentant la différence entre le poids nominal et le poids moyen de gaz réellement contenu dans les bouteilles après remplissage, lequel est déterminé périodiquement)

10 - écarter, après remplissage, les bouteilles contenant une quantité de gaz supérieure à Q_{Max} et les bouteilles contenant une quantité de gaz inférieure à Q_{min} .

15 - contrôler périodiquement la conformité des charges de gaz contenues dans les bouteilles aux spécifications.

Selon une caractéristique importante du procédé conforme à l'invention, on écarte, avant l'introduction des bouteilles dans l'appareil d'em-
20 plissage, celles qui contiennent une quantité de gaz résiduel supérieure à $Q_{Max} - Q_{Nom}$.

La détection des bouteilles contenant un reste supérieur à ce maximum peut s'effectuer, par exemple, par la technique de détection de niveau par rayons gamma ou par ultra-sons.

25 Les bouteilles contenant un reste supérieur au maximum défini sont éjectées sur un circuit d'attente d'où elles sont reprises et remplies selon le procédé antérieur. Il est également possible d'introduire ces bouteilles dans l'appareil d'em-
30 plissage utilisé pour la mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention, si l'on prévoit en plus sur l'appareil d'emplissage la possibilité d'un affichage manuel.

Selon une autre caractéristique importan-

te de ce procédé, après avoir écarté celles qui ont un reste supérieur à $Q_{Max} - Q_{Nom}$, on remplit les bouteilles d'une même quantité de gaz déterminée.

Le procédé conforme à l'invention est mis
5 en oeuvre dans un appareil d'emplissage dans lequel les postes d'emplissage à affichage manuel sont avantageusement remplacés par des postes d'emplissage automatiques réglés pour délivrer une quantité déterminée de gaz correspondant à la quantité de gaz
10 $Q_{Nom} \pm \epsilon$ à introduire dans chaque bouteille.

On conçoit aisément la simplification qu'apporte ce nouveau procédé dans les opérations de remplissage des bouteilles. En particulier, l'opération de lecture et d'affichage du poids brut qu'avait
15 à effectuer l'opérateur placé à l'entrée de l'appareil d'emplissage, est supprimée.

Cette opération est souvent la cause d'erreurs de la part de l'ouvrier placé à l'entrée de l'appareil d'emplissage, car cet ouvrier ne dispose
20 que d'un temps très court pour lire le poids brut inscrit sur la bouteille et l'afficher sur chacun des postes d'emplissage.

Grâce au procédé conforme à l'invention, deux risques d'erreurs sont supprimés :

25 - erreur de lecture du poids brut par l'ouvrier placé à l'entrée de l'appareil d'emplissage
- erreur d'affichage du poids brut par cet ouvrier sur les postes d'emplissage.

Selon une autre disposition de l'invention, on écarte, après remplissage, les bouteilles
30 contenant une quantité de gaz supérieure à Q_{Max} et les bouteilles contenant une quantité de gaz inférieure à Q_{Min} .

La détection des bouteilles trop remplies

et/ou sous-remplies s'effectue, par exemple, par la technique de détection de niveau par rayons gamma.

Ces bouteilles non conformes sont évacuées sur un circuit d'attente d'où elles sont reprises
5 pour mettre le poids de gaz que ces bouteilles contiennent en conformité avec les réglementations.

On procède périodiquement à un contrôle de poids des bouteilles remplies qui doit permettre de s'assurer que le poids de gaz contenu dans les
10 bouteilles est conforme aux réglementations.

Le procédé de remplissage des bouteilles de gaz liquéfié conforme à l'invention comporte les opérations suivantes qui peuvent être toutes automatisées, car l'ouvrier n'est plus nécessaire à l'en-
15 trée du carrousel :

- arrivée de la bouteille sur un circuit de manutention

- détection des bouteilles dont le reste est supérieur au maximum défini

20 - éjection de ces bouteilles sur un circuit d'attente

- orientation de la bouteille avant son introduction sur l'appareil d'emplissage

25 - introduction de la bouteille sur l'appareil d'emplissage

- branchement de la bouteille sur le poste d'emplissage et ouverture du robinet

- annulation automatique de la tare

- remplissage, pesée, arrêt automatique

30 du remplissage

- fermeture du robinet et débranchement automatique de ce robinet

- éjection automatique de la bouteille pleine sur le circuit de manutention aval

- transport de la bouteille pleine sur ce circuit de manutention aval

- détection et éjection des bouteilles insuffisamment remplies

5 - détection et éjection des bouteilles trop remplies.

- contrôle périodique de poids de gaz contenu dans les bouteilles.

10 Cette opération de contrôle de pesée qui est effectuée périodiquement sur un certain nombre de bouteilles à la sortie de l'appareil d'emplissage, permet de déterminer le poids moyen de gaz que contiennent réellement les bouteilles après remplissage et de déterminer l'excès ou le manque moyen de
15 remplissage $\Delta \xi$ par les postes d'emplissage (c'est-à-dire la différence entre le poids nominal et le poids moyen de gaz existant dans les bouteilles).

On corrige, à l'issue de ces contrôles périodiques, la quantité de gaz déterminée $Q_{\text{Nom}} \pm$
20 ξ , délivrée par chaque poste d'emplissage de cet excès ou de ce manque moyen $\Delta \xi$ pour obtenir un poids moyen de gaz contenu dans les bouteilles après remplissage égal ou supérieur au nominal.

25 L'information fournie par ce seul contrôle et qui se traduit par un réglage identique de chaque poste d'emplissage, permet d'avoir la certitude statistique que les bouteilles remplies contiennent une quantité de gaz liquéfié qui est en conformité avec les réglementations.

30 L'invention concerne également une installation pour la mise en oeuvre de ce procédé comportant :

- des moyens pour évacuer les bouteilles de gaz contenant une quantité de gaz résiduel supé-

- rieure à $Q_{Max} - Q_{Nom}$
 - au moins un appareil d'emplissage équipé de moyens pour délivrer une quantité $Q_{Nom} \pm \xi$ de gaz sur les postes d'emplissage
- 5 - des moyens pour régler sur les postes d'emplissage la quantité de gaz déterminée $Q_{Nom} \pm \xi$ à introduire dans les bouteilles
 - des moyens pour introduire sur chacun de ces postes les bouteilles contenant un reste inférieure à $Q_{Max} - Q_{Nom}$
- 10 - des moyens pour connecter lesdites bouteilles à l'alimentation de l'appareil d'emplissage
 - des moyens pour détecter, à la sortie de l'appareil d'emplissage, les bouteilles contenant
- 15 une quantité de gaz supérieure à Q_{Max} ou inférieure à Q_{Min} .
 - des moyens pour déterminer l'excès ou le manque moyen de remplissage $\Delta \xi$ dont il faut corriger la quantité $Q_{Nom} \pm \xi$ délivrée sur les postes
- 20 d'emplissage.

L'invention sera illustrée sans être aucunement limitée par la description qui suit, se référant au dessin ci-annexé.

25 La figure unique illustre schématiquement les diverses opérations que comporte le procédé de remplissage conforme à l'invention.

30 Les bouteilles arrivent en 1 sur une chaîne d'emplissage. Ces bouteilles contiennent une quantité de gaz résiduel plus ou moins importante et qui est inconnue.

On enlève en 2 le chapeau de ces bouteilles. Ces dernières portent de la manière habituelle une indication du poids brut (non représenté) qui correspond au poids que devra avoir la bouteille

lorsqu'elle sera correctement remplie.

On détecte en 3 et on éjecte en 3a les bouteilles qui ont une quantité de gaz résiduel supérieure à $Q_{\text{Max}} - Q_{\text{Nom}}$ (par exemple 700 g pour les 5 bouteilles de 13 kg).

Il faut noter que le pourcentage des bouteilles revenant de clientèle avec un reste supérieur à 700 g (s'il s'agit de bouteilles de 13 kg) est faible et ne dépasse pas, en général, 4 %.

10 La détection des bouteilles contenant un reste supérieur au maximum défini se fait, par exemple, par un système émetteur-détecteur de rayonnement gamma (non représenté). Ces bouteilles sont éjectées sur un circuit d'attente 4.

15 Les bouteilles sélectionnées, c'est-à-dire celles qui ont un reste inférieur au maximum défini, sont introduites dans un carrousel d'emplissage 5. Ce carrousel comporte un certain nombre de postes d'emplissage 6, chacun de ces postes étant 20 équipé d'un appareil d'emplissage automatique 7 qui peut être une bascule à annulation de tare.

Les bouteilles sont placées sur les plateaux 8 de ces bascules et on ouvre en 9 le robinet de ces bouteilles. L'ouverture de ces robinets peut 25 se faire soit par une machine, soit manuellement. Ces bouteilles sont branchées sur le circuit d'alimentation de gaz (non représenté).

La bascule automatique qui équipe chaque poste d'emplissage délivre automatiquement une quantité de gaz déterminée qui est la même pour chaque 30 bouteille ($13 \text{ kg} \pm \xi$ s'il s'agit de bouteilles de butane de 13 kg).

Une fois cette quantité de gaz délivrée, le remplissage est arrêté automatiquement.

Après que le remplissage est arrêté, le robinet de la bouteille est fermé et celle-ci est débranchée automatiquement (ce qui a été représenté en 10).

5 Les bouteilles pleines sont éjectées sur un circuit de manutention 11. Les bouteilles insuffisamment remplies (celles qui contiennent une quantité de gaz inférieure à 12,700 kg) sont détectées en 12, par exemple par un système émetteur-récepteur
10 de rayonnement gamma. De la même façon, les bouteilles trop remplies (celles qui contiennent une quantité de gaz supérieure à 13,700 kg), sont détectées en 13. Ces bouteilles insuffisamment remplies ou trop remplies sont éjectées en 14 et évacuées sur
15 un circuit d'attente 15 d'où elles sont reprises pour mettre leur poids en conformité avec les réglementations.

On effectue périodiquement en 16 un contrôle de poids des bouteilles remplies. Ce contrôle,
20 qui s'effectue sur un nombre déterminé de bouteilles, permet de calculer le poids moyen du gaz contenu dans les bouteilles et par là même, de déterminer l'excès ou le manque moyen de gaz délivré par les postes d'emplissage (cet excès ou ce manque moyen représentant la différence entre le poids nominal et le poids moyen de gaz réellement contenu
25 dans les bouteilles).

Il suffira de corriger de cette différence la quantité de gaz déterminée, délivrée par chaque poste d'emplissage pour obtenir un poids moyen
30 égal ou supérieur au poids nominal.

A titre d'exemple, si un contrôle effectué à la sortie du carrousel sur un certain nombre de bouteilles de butane de 13 kg donne un poids mo-

yen de 13,200 kg, on corrigera le poids affiché sur les bascules automatiques (qui n'est pas forcément égal à 13 kg puisque ce poids aura pu, déjà, faire l'objet d'une correction antérieure) de la différence entre ce poids moyen et le poids nominal soit, dans l'exemple donné, on abaissera de 200 g le poids affiché. Il est naturellement entendu qu'au moment de la mise en route de l'installation de remplissage, le poids affiché sur les bascules automatiques correspond au poids nominal de gaz que doivent contenir les bouteilles (soit 13 kg dans le cas des bouteilles de 13 kg).

Ce réglage des bascules automatiques permet d'être assuré que les bouteilles sont remplies avec une quantité de gaz qui est en conformité avec les réglementations, tout en tenant compte des restes de gaz dans les bouteilles et des erreurs des postes d'emplissage.

Les bouteilles qui ont un reste de gaz supérieur au maximum défini et qui sont stockées sur le circuit d'attente 4, sont reprises pour être remplies par le procédé antérieur.

Les bouteilles sont introduites sur un circuit de remplissage classique où les postes d'emplissage sont équipés de bascules à affichage manuel. Dans ce type d'installation, un opérateur placé à l'entrée des bascules, lit le poids brut inscrit sur les bouteilles et l'affiche sur les bascules.

On réalise l'intérêt que présente le procédé conforme à l'invention sur le plan de l'économie d'exploitation qu'il permet de réaliser puisque, avec un tel procédé, la cadence de remplissage n'est plus limitée aux possibilités de l'homme placé à

l'entrée du carrousel. Ce procédé, grâce à la simplification qu'il apporte, permet d'automatiser les diverses opérations de remplissage, et d'atteindre des cadences de remplissage bien supérieures à 1.300
5 bouteilles/heure.

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit, mais en englobe, au contraire, toutes les variantes de réalisation.

10 C'est ainsi que dans l'optique d'une installation de remplissage entièrement automatisée, on peut concevoir d'effectuer mécaniquement les corrections de l'excès ou du manque moyen de remplissage $\Delta \xi$ des quantités de gaz déterminées $Q_{\text{Nom}} \pm \xi$
15 délivrées par chaque poste d'emplissage.

Il suffirait, à cet effet, de disposer au poste de contrôle périodique du poids des bouteilles remplies, d'une tabulatrice. Cette dernière enregistrerait automatiquement, à chaque contrôle périodique, le poids réel de chaque bouteille pleine et
20 le poids brut de la bouteille, lu par l'ouvrier chargé du contrôle et qui l'afficherait sur la tabulatrice. On peut même envisager d'automatiser cette lecture si l'indication du poids brut peut être lue
25 automatiquement.

L'excès ou le manque moyen de remplissage dont il faut corriger chaque poste d'emplissage est déterminé alors par la tabulatrice. Cette correction peut se faire automatiquement, après chaque
30 contrôle périodique, par une information transmise de la tabulatrice à toutes les bascules automatiques qui équipent les postes d'emplissage.

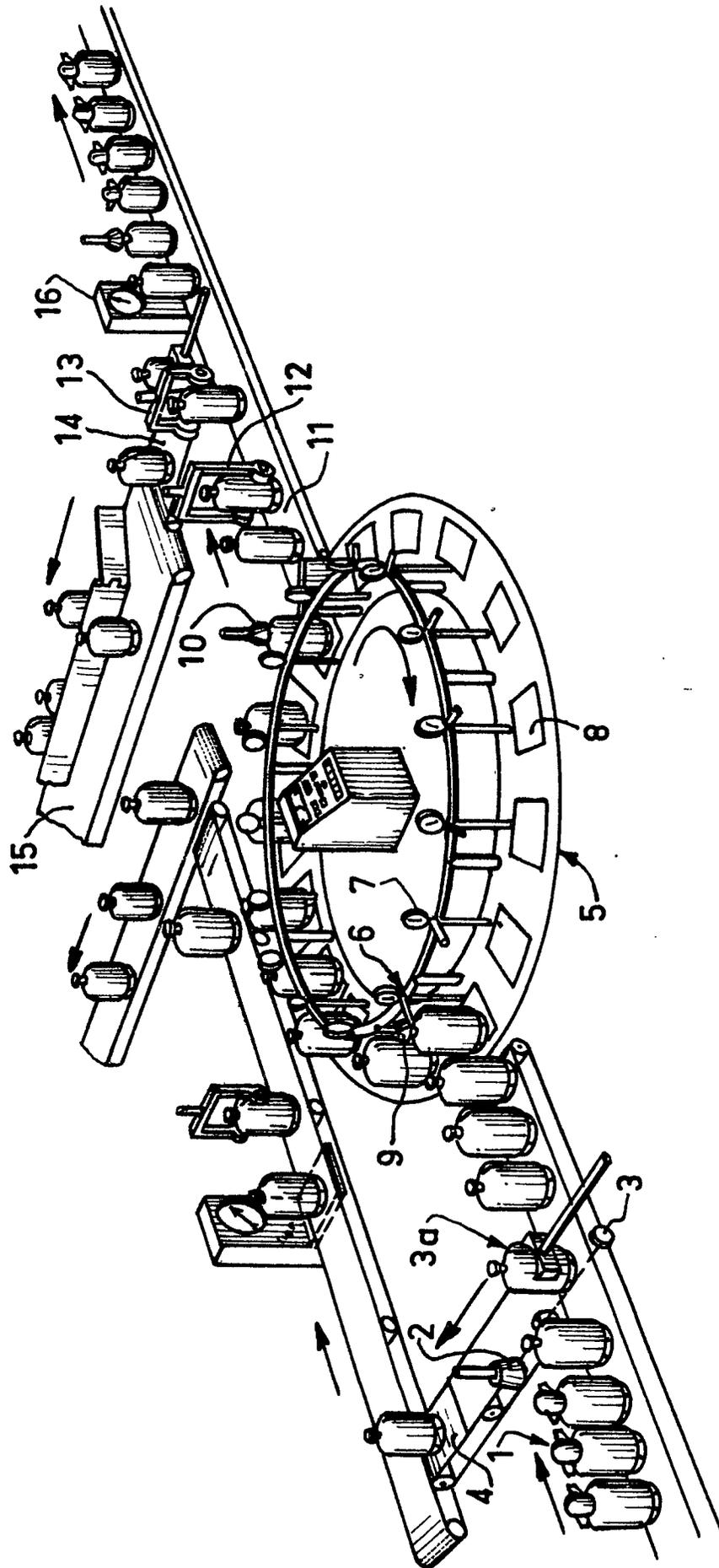
L'invention a été exposée et son intérêt

justifié sur un exemple détaillé, mais il va sans dire que l'invention n'est pas limitée à un tel mode de réalisation, car elle en couvre les variantes et équivalents à la portée de l'homme de l'art.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour limiter la quantité de gaz liquéfié dans des bouteilles pouvant contenir une masse résiduelle aléatoire, entre une quantité maximale Q_{Max} et une quantité minimale Q_{Min} , tout en ayant un poids moyen supérieur ou égal à Q_{Nom} correspondant à la quantité nominale de gaz, caractérisé en ce qu'il consiste à :
- sélectionner, préalablement au remplissage des bouteilles, celles qui contiennent une quantité de gaz résiduel inférieure à $Q_{Max} - Q_{Nom}$
 - remplir lesdites bouteilles sélectionnées d'une même quantité de gaz $Q_{Nom} \pm \varepsilon$ (ε représentant la différence entre le poids nominal et le poids moyen de gaz réellement contenu dans les bouteilles après remplissage, lequel est déterminé périodiquement)
 - écarter, après remplissage, les bouteilles contenant une quantité de gaz supérieure à Q_{Max} et les bouteilles contenant une quantité de gaz inférieure à Q_{Min} .
 - contrôler périodiquement la conformité des charges de gaz contenues dans les bouteilles aux spécifications.
2. Installation pour remplir avec une quantité de gaz inférieure à Q_{Max} mais supérieure à Q_{Min} des bouteilles de gaz liquéfié présentant une masse résiduelle de gaz, caractérisée en ce que ladite installation comprend :
- des moyens pour écarter les bouteilles présentant un reste supérieur à une valeur $Q_{Max} - Q_{Nom}$
 - au moins un appareil d'emplissage équipé de moyens pour délivrer une quantité $Q_{Nom} \pm \varepsilon$ de

- gaz sur des postes d'emplissage
- des moyens pour régler la quantité de gaz déterminée à introduire dans chaque bouteille
 - des moyens pour introduire sur chacun de
- 5 ces postes les bouteilles contenant un reste inférieur à $Q_{Max} - Q_{Nom}$
- des moyens pour connecter lesdites bouteilles à l'alimentation de l'appareil d'emplissage
 - des moyens pour détecter, à la sortie
- 10 de l'appareil d'emplissage, les bouteilles contenant une quantité de gaz supérieure à Q_{Max} ou inférieure à Q_{Min}
- des moyens pour déterminer la différence entre le poids nominal de gaz que les bouteilles
- 15 devraient contenir et le poids moyen de gaz qu'elles contiennent réellement après remplissage.





| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³) |
|---|---|-------------------------|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | |
| A | <u>FR - A - 2 279 023</u> (SOC. POUR L'UTILISATION RATIONNELLE DES GAZ) | | F 17 C 5/00 |
| A | <u>FR - A - 1 517 021</u> (COMP. GENERALE D'AUTOMATISME) | | |
| A | <u>FR - A - 2 384 245</u> (BEDFORD ENG.) | | |
| A | <u>GB - A - 1 187 424</u> (DEMAG) | | |
| A | <u>US - A - 2 999 589</u> (A. NORWICH) | | |
| ----- | | | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³) |
| | | | F 17 C 5/00 B 07 C 5/16 5/34 |
| | | | CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES |
| | | | X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons |
| | | | &: membre de la même famille, document correspondant |
| <input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche | Date d'achèvement de la recherche | Examineur | |
| La Haye | 08.05.1981 | SIEM | |