

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 567 444 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
09.08.2006 Bulletin 2006/32

(51) Int Cl.:
B67C 3/28 ^(2006.01) **B67C 3/26** ^(2006.01)
B67C 3/06 ^(2006.01) **B67C 3/12** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **03789485.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2003/003470

(22) Date de dépôt: **24.11.2003**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2004/060790 (22.07.2004 Gazette 2004/30)

(54) **PROCEDE ET INSTALLATION DE REGULATION DU REMPLISSAGE D'UN RECIPIENT AVEC UN LIQUIDE**

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM STEuern DES FÜLLVORGANGS EINER FLÜSSIGKEIT
IN EINEN BEHÄLTER

METHOD AND INSTALLATION USED TO REGULATE THE FILLING OF A CONTAINER WITH A
LIQUID

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **04.12.2002 FR 0215271**

(43) Date de publication de la demande:
31.08.2005 Bulletin 2005/35

(73) Titulaire: **SIDEL PARTICIPATIONS
76930 Octeville-sur-Mer (FR)**

(72) Inventeur: **DECARNE, Patrick,
c/o SIDEL
F-76930 Octeville-Sur-MER (FR)**

(74) Mandataire: **Gorrée, Jean-Michel
Cabinet Plasseraud
65/67 rue de la Victoire
75440 Paris Cedex 09 (FR)**

(56) Documents cités:
DE-A- 4 036 290 US-A- 2 660 350
US-A- 5 156 200 US-A- 5 320 144
US-B1- 6 279 869

EP 1 567 444 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine du remplissage des récipients avec un liquide, et plus spécifiquement des perfectionnements apportés à la régulation du remplissage d'un récipient avec un liquide. Elle s'applique tout particulièrement, quoique non exclusivement, à la régulation du remplissage d'un récipient avec un liquide contenu dans un réservoir et amené à grand débit par gravité dans ledit récipient fermé de façon étanche, le gaz contenu dans celui-ci étant refoulé au fur et à mesure du remplissage du récipient.

[0002] Le remplissage d'un récipient avec un liquide peut s'accompagner de phénomènes indésirables, tels que la formation de mousse (par exemple pour des liquides carbonatés et, entre autres, la bière). La formation de mousse survient, notamment, en début de remplissage lorsque le jet de liquide vient percuter le fond du récipient et en fin de remplissage lorsque le niveau de liquide atteint le rétrécissement correspondant à l'épaule du récipient.

[0003] Il est déjà connu de remplir des récipients avec des bacs de remplissage agencés pour générer un jet de produit conique ou "en parapluie" qui est projeté, très rapidement après la sortie du bec, contre la paroi latérale interne du récipient. Le produit s'écoule ensuite le long de cette paroi, ce qui a pour résultat une moindre formation de mousse.

[0004] Il est également connu de diriger en outre un jet de gaz conique vers la paroi interne du récipient et de projeter le jet liquide "en parapluie" entre la paroi du récipient et l'écoulement gazeux. On réduit encore mieux la formation de mousse, même pour des débits élevés.

[0005] Toutefois, les résultats obtenus avec ces agencements connus sont considérés comme insuffisants car, si la quantité de mousse engendrée lors du remplissage est certes sensiblement réduite, il en subsiste encore, alors que le souhait de la pratique est qu'il ne se produise pas ou quasiment pas de mousse.

[0006] D'après le document DE 40 36 290, il est connu de ralentir le remplissage d'un récipient en liquide en ouvrant et fermant périodiquement une vanne présente dans le circuit d'échappement du gaz présent dans le récipient. Toutefois cette vanne est du type ouvert/fermé (fonction tout ou rien) de sorte qu'à chaque ouverture de la vanne, le liquide est introduit dans le récipient à débit maximum : il en résulte donc la formation de mousse lorsque le jet liquide vient percuter le fond du récipient en début du remplissage, mais aussi lorsque le liquide atteint le rétrécissement correspondant à l'épaule du récipient, et encore chaque fois que la vanne est réouverte au cours du processus de remplissage et que le jet liquide vient frapper la surface du liquide déjà présent dans le récipient.

[0007] L'invention a donc essentiellement pour but de proposer une solution perfectionnée qui conduise au résultat souhaité et qui ne nécessite qu'un aménagement technologique limité des installations.

[0008] A cet effet, l'invention propose, selon un premier de ses aspects, un procédé de régulation du remplissage d'un récipient avec un liquide amené à partir d'une source dans ledit récipient par un bec de remplissage propre à coopérer hermétiquement avec une ouverture dudit récipient et possédant un premier orifice pour le passage du liquide, le gaz contenu dans le récipient étant refoulé vers l'extérieur par un second orifice au fur et à mesure du remplissage du récipient, lequel procédé se caractérise, conformément à l'invention, en ce qu'on contrôle de façon proportionnelle l'écoulement du gaz refoulé de manière à réguler le débit du liquide pénétrant dans le récipient.

[0009] Ainsi, conformément au procédé de l'invention, le contrôle de régulation s'effectue non pas sur l'écoulement du liquide lui-même, mais sur celui du gaz refoulé hors du récipient. Autrement dit, en agissant sur le débit du gaz refoulé, on freine l'écoulement liquide sans perturber celui-ci par l'adjonction d'une quelconque vanne de régulation entre le réservoir et le récipient.

[0010] On conçoit dès lors qu'en pilotant le débit du gaz refoulé selon un programme préétabli durant le remplissage du récipient, on est en mesure d'ajuster le débit de l'écoulement du liquide de manière telle que le liquide s'écoule dans le récipient sans formation de mousse, ou tout au moins avec une formation minimale de mousse. Ainsi, on peut notamment provoquer un écoulement à faible débit en début de remplissage, puis accroître le débit à un maximum pour le remplissage de la plus grande partie du récipient, et enfin réduire le débit lorsque le niveau de liquide atteint l'épaule du récipient, tandis qu'aux divers régimes d'écoulement le liquide circule, entre le réservoir et le récipient, dans un conduit à section constante, dépourvu d'obstacle, autrement dit dans des conditions favorables pour une formation nulle ou minimale de mousse.

[0011] Dans une mise en oeuvre avantageuse du procédé de l'invention, la source est un réservoir fermé, le gaz refoulé est ramené au réservoir au cours du remplissage du récipient, et, en fin du remplissage du récipient, on met le récipient en communication avec l'atmosphère en contrôlant la vitesse de mise à une pression déterminée.

[0012] Le procédé conforme à l'invention trouve une application particulièrement intéressante lorsque le liquide est un liquide carbonaté.

[0013] Dans ce dernier cas, il est possible d'envisager que le liquide contenu dans le réservoir et versé dans le récipient soit sur-pressurisé et qu'en fin de remplissage du récipient, on mette le récipient en communication avec l'atmosphère en contrôlant la vitesse de mise du liquide carbonaté à une pression prédéterminée.

[0014] Selon une autre mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention, on prévoit que, durant la totalité du remplissage du récipient, le gaz contenu dans celui-ci soit refoulé vers l'atmosphère.

[0015] Selon un second de ses aspects, l'invention propose également une installation de remplissage d'un

récepteur avec un liquide, comprenant, pour la mise en oeuvre du procédé décrit plus haut :

- une source de liquide ;
- un bec de remplissage propre à fermer de façon étanche une ouverture d'un récepteur et comportant un conduit d'alimentation pour amener le liquide depuis ladite source de liquide jusque dans le récepteur et un conduit de refoulement du gaz contenu dans le récepteur pour refouler le gaz au fur et à mesure du remplissage du récepteur,

installation qui, étant agencée conformément à l'invention, se caractérise en ce qu'elle comporte en outre

- une vanne de régulation prévue dans le conduit de refoulement et
- des moyens de commande raccordés à ladite vanne de régulation et propres à commander l'ouverture proportionnelle de celle-ci de façon prédéterminée tout au long du remplissage du récepteur de manière telle que le liquide s'écoule dans le récepteur avec un débit régulé.

[0016] Lorsque l'installation comporte une source constituée par un réservoir fermé, sous pression ou non, on prévoit que le conduit de refoulement soit interposé entre le bec de remplissage et le réservoir fermé de manière que le gaz refoulé hors du récepteur lors du remplissage de celui-ci soit ramené au réservoir. Dans ce cas, il est possible de prévoir, en aval de la vanne de régulation, des moyens sélecteurs propres à mettre la sortie de ladite vanne sélectivement en relation avec le conduit de refoulement en direction du réservoir ou un conduit mis à l'atmosphère et que les susdits moyens de commande soient également raccordés auxdits moyens sélecteurs de manière telle qu'en fin de remplissage du récepteur, le récepteur soit mis, par basculement des moyens sélecteurs, en communication avec l'atmosphère de manière qu'un abaissement de la pression dans le récepteur soit fait avec une vitesse contrôlée.

[0017] En outre, on comprend, d'après ce qui précède, que l'invention peut être mise en oeuvre quel que soit le mode de remplissage du récepteur : par détection de niveaux, volumétrique, pondéral, ce qui rend son domaine d'utilisation très étendu.

[0018] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit de certains modes de réalisation donnés à titre purement illustratif. Dans cette description, on se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma simplifié illustrant les dispositions de base de l'invention ; et
- les figures 2 et 3 sont deux schémas simplifiés illustrant respectivement deux variantes préférées de mise en oeuvre des dispositions de l'invention.

[0019] A la figure 1, à laquelle on se référera tout d'abord, est représenté un exemple schématique de mise en oeuvre des dispositions de l'invention. Une source S de liquide est constituée par un réservoir 1 qui contient un liquide 2 avec lequel on souhaite remplir des récepteurs. Le réservoir 1 est représenté ouvert et le liquide est sous pression atmosphérique. Selon le type d'installation, le réservoir 1 peut contenir seulement une dose de remplissage amenée par un tuyau 3 depuis un réservoir général via un dispositif doseur, notamment volumétrique (non montrés). Il peut aussi s'agir d'un réservoir intermédiaire alimenté par le tuyau 3 depuis un réservoir général et équipé par exemple de détecteurs de niveaux haut et bas (non montrés).

[0020] Du réservoir 1 part un conduit de remplissage 4 pourvu d'une vanne de remplissage 5. Le conduit de remplissage 4 parvient à un bec de remplissage 6 qui débouche dans un récepteur 7. Le bec de remplissage 6 coopère avec l'ouverture du récepteur pour l'obturer de façon étanche.

[0021] L'écoulement par gravité du liquide du réservoir 1 vers le récepteur 7 s'accompagne du refoulement, hors du récepteur 7, d'un volume identique de gaz contenu dans le récepteur 7 (sur la figure 1, le trajet du liquide est schématisé par des flèches à simple corps et le trajet du gaz refoulé par des flèches à double corps), grâce à la présence d'un évent prévu à cet effet dans le bec de remplissage 6.

[0022] La vanne de remplissage 5 est du type ouvert/fermé, à commande à distance (notamment électrique ou pneumatique), à partir d'une unité 10 de gestion du fonctionnement de l'ensemble de l'installation.

[0023] Une installation telle que décrite ci-dessus permet le contrôle du départ et de l'arrêt de l'écoulement liquide qui tombe par gravité dans le récepteur 7. Dans le cas de certains liquides, il y a formation de mousse due au choc du liquide sur le fond du récepteur, en début de remplissage, puis, en fin de remplissage, lorsque le niveau du liquide atteint l'épaulement rétréci du récepteur.

[0024] Pour éviter cet inconvénient, on prévoit, conformément à l'invention, que, de l'évent précité du bec de remplissage 6 part un autre conduit 8 (conduit de refoulement) auquel est associée une vanne de refoulement 11 qui est de type proportionnel et qui est placée sous la commande de l'unité de gestion 10. Le conduit 8 peut par exemple s'ouvrir à l'atmosphère.

[0025] En fonctionnement, les deux vannes de remplissage 5 et de refoulement 11 sont commandées simultanément par l'unité de gestion 10 de la manière suivante :

- la vanne de remplissage 5 est ouverte en même temps que la vanne proportionnelle 11 commence à être ouverte avec un passage restreint pour le gaz refoulé hors du récepteur 7 par l'introduction du liquide arrivant par gravité depuis le réservoir 1 ; le gaz refoulé, étant freiné, empêche le liquide de s'écouler normalement dans le récepteur et ralentit la chute de

celui-ci par gravité (réduction de débit) ; la restriction imposée par la vanne proportionnelle 11 peut être telle que l'écoulement ralenti du liquide parvenant sur le fond du récipient ne s'accompagne pas d'une formation de mousse, ou à tout le moins la formation de mousse reste minime ;

- au fur et à mesure que le niveau de liquide s'élève dans le récipient 7, l'unité de gestion 10 commande une ouverture progressive (continue

ou par paliers) de la vanne proportionnelle 11;

- lorsque le niveau de liquide parvient à proximité de l'épaule du récipient, l'unité de gestion 10 commande une fermeture progressive de la vanne proportionnelle 11 de manière à réduire le débit d'écoulement du liquide et à ralentir l'élévation du niveau liquide dans l'épaule du récipient, afin d'éviter là encore la formation de mousse à ce stade ;
- enfin, la vanne proportionnelle 11 et la vanne de remplissage 5 sont fermées lorsque le récipient 7 est rempli (niveau liquide vers le bas du col).

[0026] Grâce à cet agencement, la vanne de remplissage 5 reste, durant la phase de remplissage du récipient 7, ouverte au maximum et ne constitue pas une gêne pour l'écoulement homogène du liquide (lequel peut être un liquide carbonaté et/ou contenir des phases solides - pulpe de fruit par exemple -).

[0027] La commande proportionnelle de la vanne 11 s'effectue selon une séquence prédéterminée gérée par l'unité 10 et peut s'accompagner d'une détection d'un paramètre caractérisant le remplissage du récipient (par exemple durée, débit, volume écoulé, ...). A la figure 1, on a supposé, à titre d'exemple, une détection de débit (débitmètre 12) délivrant un signal de consigne à l'unité de gestion 10.

[0028] Pour assurer la commande souhaitée, l'unité de gestion 10 peut comporter un programme préétabli d'ouverture et de fermeture de la vanne proportionnelle 11 en fonction du stade de remplissage du récipient 7.

[0029] A la figure 2, à laquelle on se réfère maintenant, est représenté un exemple de mise en oeuvre préférée des dispositions de l'invention. La source S de liquide est ici constituée par un réservoir 1 qui est fermé, le liquide 2 pouvant être ou non sous pression.

[0030] Au conduit 8 est associée une vanne d'équilibrage-dégazage 9, qui est elle aussi du type ouvert-fermé. Ici le conduit 8 ne s'ouvre plus à l'atmosphère, mais est raccordé au réservoir 1 fermé, notamment à la partie supérieure de celui-ci.

[0031] Le réservoir 1 fermé, le récipient 7 fermé par le bec de remplissage 6 et les conduits de remplissage 4 et de dégazage 8 constituent, pour les gaz, un circuit fermé étanche.

[0032] Pour éviter, dans toute la mesure du possible, la formation de mousse au cours du remplissage des

récipients, on prévoit conformément à l'invention de disposer la susdite vanne 11 de refoulement contrôlé en parallèle sur la vanne de dégazage 8 comme visible à la figure 2.

[0033] Un cycle complet de remplissage commence donc, après mise en contact étanche du bec de remplissage 6 avec l'ouverture du récipient 7, par l'ouverture de la vanne d'équilibrage-dégazage 9 (la vanne proportionnelle de refoulement 11 et la vanne de remplissage 5 étant maintenues fermées) pour l'équilibrage de pression entre le récipient 7 et le réservoir 1 ; puis cette vanne 9 est fermée. On effectue ensuite les étapes énoncées plus haut en regard de la figure 1.

[0034] Grâce à cet agencement, les fonctions d'équilibrage-dégazage initial et de refoulement du gaz hors du récipient lorsque celui-ci se remplit sont dévolues à deux vannes distinctes, les vannes 9 et 11 respectivement.

[0035] Lorsque le récipient 7 doit être rempli avec un liquide carbonaté sous une pression de conditionnement P_0 , il est habituel que l'opération de remplissage/bouchage soit menée avec un liquide carbonaté sous une pression P_1 supérieure à la pression P_0 de manière à tenir compte des pertes de gaz entraînées par les divers transferts jusqu'au récipient bouché. En fin de remplissage, le récipient contient donc un liquide à la pression $P_1 > P_0$, tandis que le bouchage doit être effectué sous la pression prédéterminée. Il est donc habituel de terminer l'opération de remplissage par une étape de dégazage abaissant la pression du liquide carbonaté de P_1 à P_0 .

[0036] A cette fin, l'installation décrite plus haut en référence à la figure 2 doit être adaptée comme illustré à la figure 3 (sur laquelle les références numériques des figures 1 et 2 ont été conservées pour désigner les mêmes éléments).

[0037] Dans le tube de dégazage 8 et en aval du couple vanne d'équilibrage 9/vanne proportionnelle 11 (autrement dit, entre celles-ci et le réservoir 1), on dispose une vanne d'arrêt 13, tandis qu'une dérivation 14, raccordée entre les vannes 9, 11 et la vanne 13, débouche à l'atmosphère via une vanne d'arrêt 15. La commande des vannes 14 et 15 est assurée par l'unité de gestion 10.

[0038] Le fonctionnement de l'installation est alors le suivant. A la fin du cycle de remplissage décrit plus haut en regard de la figure 1 (au cours duquel la vanne 15 est maintenue fermée et la vanne 13 est maintenue ouverte), après fermeture de la vanne proportionnelle 11 on ferme la vanne 13, on ouvre la vanne d'équilibrage 9, puis on ouvre la vanne 15 de mise à l'atmosphère. Dès que la pression est retombée à la valeur prédéterminée P_0 , on ferme la vanne 15, on ferme la vanne d'équilibrage 9 et on ouvre la vanne 13. La consigne de pression P_0 , qui peut être détectée par exemple par un capteur de pression 16 disposé à proximité du récipient 7 dans le tube 8, peut être délivrée à l'unité de gestion 10 comme illustré à la figure 2 (ou bien être appliquée directement à l'actionneur de la vanne 15).

[0039] Les deux vannes 13, 15 fonctionnent comme un sélecteur permettant de diriger le gaz issu du récipient 7 soit vers le réservoir 1, soit vers l'atmosphère.

Revendications

1. Procédé de régulation du remplissage d'un récipient (7) avec un liquide (2) amené à partir d'une source (S) dans ledit récipient (7) par un bec de remplissage propre à coopérer de façon étanche avec une ouverture dudit récipient (7) et possédant un premier orifice pour le passage du liquide, le gaz contenu dans le récipient étant refoulé au fur et à mesure du remplissage du récipient, **caractérisé en ce qu'on** contrôle de façon proportionnelle (en 11) l'écoulement du gaz refoulé de manière à réguler un débit du liquide pénétrant dans le récipient (7).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la source (S) est un réservoir (1) fermé, **en ce que** le gaz refoulé est ramené au réservoir au cours du remplissage du récipient, et **en ce qu'en** fin de remplissage du récipient (7), on met le récipient (7) en communication (en 9, 15) avec l'atmosphère en contrôlant (en 15) la vitesse de mise à une pression déterminée.
3. Procédé selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le liquide est un liquide carbonaté.
4. Procédé selon les revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** le liquide (2) contenu dans le réservoir (1) et versé dans le récipient (7) est sur-pressurisé et **en ce qu'en** fin de remplissage du récipient (7), on met le récipient en communication (en 9, 15) avec l'atmosphère en contrôlant (en 15) la vitesse de mise du liquide carbonaté à une pression prédéterminée.
5. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, durant la totalité du remplissage du récipient, le gaz contenu dans celui-ci est refoulé vers l'atmosphère.
6. Installation de remplissage d'un récipient (7) avec un liquide (2), comprenant, pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 :
 - une source (S) de liquide ;
 - un bec de remplissage (6) propre à fermer de façon étanche une ouverture d'un récipient (7) et comportant un conduit d'alimentation (4) pour amener le liquide depuis ladite source (S) jusque dans le récipient (7) et un conduit (8) de refoulement du gaz contenu dans le récipient (7) pour refouler le gaz au fur et à mesure du remplissage

du récipient,

caractérisée en ce qu'elle comporte en outre

- 5 - une vanne de régulation (11) prévue dans le conduit de refoulement (8) et
- 10 - des moyens de commande (10) raccordés à ladite vanne de régulation (11) et propres à commander l'ouverture proportionnelle de celle-ci de façon prédéterminée tout au long du remplissage du récipient de manière telle que le liquide s'écoule dans le récipient avec un débit régulé.
7. Installation selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la source (S) de liquide comprend un réservoir (1) fermé et **en ce que** le conduit de refoulement est interposé entre le bec de remplissage et le réservoir (1) fermé de manière que le gaz refoulé hors du récipient (7) lors du remplissage de celui-ci soit ramené au réservoir (1).
- 20 8. Installation selon la revendication 7, **caractérisée en ce qu'en** aval de la vanne de régulation (11) sont prévus des moyens sélecteurs (13, 15) propres à mettre la sortie de ladite vanne (11) sélectivement en relation avec le conduit (8) de refoulement du gaz en direction du réservoir (1) ou avec un conduit (14) de mise à l'atmosphère
- 25 et **en ce que** les susdits moyens de commande (10) sont également raccordés auxdits moyens sélecteurs (13, 15) de manière telle qu'en fin de remplissage du récipient, le récipient soit mis, par basculement des moyens sélecteurs, en communication avec l'atmosphère de manière qu'un abaissement de la pression dans le récipient soit fait avec une vitesse contrôlée.
- 30 9. Installation selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** le liquide (2) est un liquide carbonaté.
- 40

Claims

- 45 1. Method of regulating the filling of a container (7) with a liquid (2) conveyed from a source (S) into the said container (7) through a filling spout adapted to cooperate in a sealed manner with an opening in the said container (7) and having a first orifice for the passage of the liquid, the gas contained in the container being discharged as the container is being filled, **characterised in that** the flow of the discharged gas is controlled in a proportional manner (at 11) in such a way as to regulate the flow rate of the liquid penetrating into the container.
- 50
- 55 2. Method as claimed in Claim 1, **characterised in that** the source (S) is a closed tank (1), that the dis-

charged gas is conveyed to the tank in the course of filling of the container, and that at the end of filling of the container (7) the container (7) is put into communication (at 9, 15) with the atmosphere whilst the speed at which the pressure is brought to a predetermined level is controlled (at 15).

3. Method as claimed in Claims 1 or 2, **characterised in that** the liquid is a carbonated liquid.

4. Method as claimed in Claims 2 and 3, **characterised in that** the liquid (2) contained in the tank (1) and poured into the container (7) is over-pressurised and that at the end of filling of the container (7) the container is put into communication at 9, 15) with the atmosphere whilst the speed at which the carbonated liquid is brought to a predetermined pressure is controlled (at 15).

5. Method as claimed in Claim 1, **characterised in that** during the entire filling of the container the gas contained therein is discharged to the atmosphere.

6. Installation for filling a container (7) with a liquid (2) comprising, for carrying out the method as claimed in any one of Claims 1 to 5:

- a source (S) of liquid;
- a filling spout (6) adapted to close an opening in a container (7) in a sealed manner and including a supply pipe (4) for conveying the liquid from the said source (S) into the container (7) and a discharge pipe (8) for the gas contained in the container (7) in order to discharge the gas as the container is being filled,

characterised in that it further comprises:

- a regulating valve (11) provided in the discharge pipe (8) and
- control means (10) connected to the said regulating valve (11) and adapted to control the proportional opening thereof in a predetermined manner for the duration of the filling of the container in such a way that the liquid flows into the container with a regulated flow rate.

7. Installation as claimed in Claim 6, **characterised in that** the source (S) of liquid comprises a closed tank (1) and that the discharge pipe is interposed between the filling spout and the closed tank (1) in such a way that the gas discharged outside the container (7) during the filling of the latter is conveyed to the tank (1).

8. Installation as claimed in Claim 7, **characterised in that** downstream of the regulating valve (11) there are provided selector means (13, 15) adapted to put the output of the said valve (11) selectively into com-

munication with the pipe (8) for discharging the gas in the direction of the tank (1) or with a pipe (14) for passing it to the atmosphere, and that the above-mentioned control means (10) are also connected to the said selector means (13, 15) in such a way that at the end of the filling of the container the container is put by toggling of the selector means into communication with the atmosphere in such a way a reduction in the pressure in the container is effected at a controlled speed.

9. Installation as claimed in Claim 7 or 8, **characterised in that** the liquid (2) is a carbonated liquid.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Regulierung der Befüllung eines Behälters (7) mit einer Flüssigkeit (2), welche von einer Quelle (S) in den Behälter (7) durch eine Füllspitze zugeführt wird, die dazu geeignet ist, dicht mit einer Öffnung des Behälters (7) zusammenzuwirken und die eine erste Mündung für den Durchfluss der Flüssigkeit aufweist, wobei das im Behälter enthaltene Gas nach und nach bei der Befüllung des Behälters verdrängt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Abfließen des verdrängten Gases derart proportional gesteuert/geregelt wird (bei 11), dass ein Durchsatz der in den Behälter (7) eindringenden Flüssigkeit reguliert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Quelle (S) ein geschlossenes Reservoir (1) ist, dass bei der Befüllung des Behälters das verdrängte Gas zum Reservoir zurückgeführt wird, und dass am Ende der Befüllung des Behälters (7) der Behälter (7) in Verbindung mit der Atmosphäre gebracht wird (bei 9, 15), wobei die Geschwindigkeit des Setzens unter einen bestimmten Druck gesteuert/geregelt wird (bei 15).

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeit eine kohlensäurehaltige Flüssigkeit ist.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Reservoir (1) enthaltene und in den Behälter (7) ausgegossene Flüssigkeit (2) unter Überdruck gehalten wird und dass am Ende der Befüllung des Behälters (7) der Behälter in Verbindung mit der Atmosphäre gesetzt wird (bei 9, 15), wobei die Geschwindigkeit des Setzens der kohlensäurehaltigen Flüssigkeit unter einen vorbestimmten Druck gesteuert/geregelt wird (bei 15).

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass während der gesamten Befüllung des Behälters das in diesem enthaltene Gas in die Atmosphäre verdrängt wird.

säurehaltige Flüssigkeit ist.

6. Einrichtung zur Befüllung eines Behälters (7) mit einer Flüssigkeit (2), wobei die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der **Ansprüche 1 bis 5 umfasst:**

- eine Flüssigkeitsquelle (S) 10
- eine Füllspitze (6), die dazu geeignet ist, eine Öffnung des Behälters (7) dicht zu verschließen und die eine Versorgungsleitung (4) aufweist, um die Flüssigkeit von der Quelle (S) bis zum Behälter (7) zu führen, und eine Verdrängungsleitung (8) für das im Behälter (7) enthaltene Gas, um das Gas nach und nach bei der Befüllung des Behälters zu verdrängen, 15

dadurch gekennzeichnet, dass sie ferner umfasst: 20

- ein Regulierventil (11), das in der Verdrängungsleitung (8) vorgesehen ist, und
- Steuer-/Regelmittel (10), welche mit dem Regulierventil (11) verbunden sind und dazu geeignet sind dessen proportionale Öffnung in vorbestimmter Weise bei der Befüllung des Behälters derart zu steuern/regeln, dass die Flüssigkeit mit einem regulierten Durchsatz in den Behälter strömt. 25 30

7. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitsquelle (S) ein geschlossenes Reservoir (1) umfasst, und dass die Verdrängungsleitung zwischen der Füllspitze und dem geschlossenen Reservoir (1) derart angeordnet ist, dass bei der Befüllung des Behälters (7) aus diesem verdrängtes Gas im Reservoir (1) gesammelt wird. 35 40

8. Einrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** stromabwärts des Regulierventils (11) Auswahlmittel (13, 15) vorgesehen sind, welche dazu geeignet sind, den Ausgang des Ventils (11) selektiv in Verbindung mit der Verdrängungsleitung (8) für das Gas in Richtung des Reservoirs (1) oder mit einer Leitung (14) zur Entlüftung einzustellen, und 45
- dass die Steuer-/Regelmittel (10) auch mit den Auswahlmitteln (13, 15) derart verbunden sind, dass am Ende der Befüllung des Behälters der Behälter durch Verschwenken der Auswahlmittel in Verbindung mit der Atmosphäre kommt, so dass ein Druckabfall im Behälter mit einer kontrollierten Geschwindigkeit erfolgt. 50 55

9. Einrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeit (2) eine kohlen-

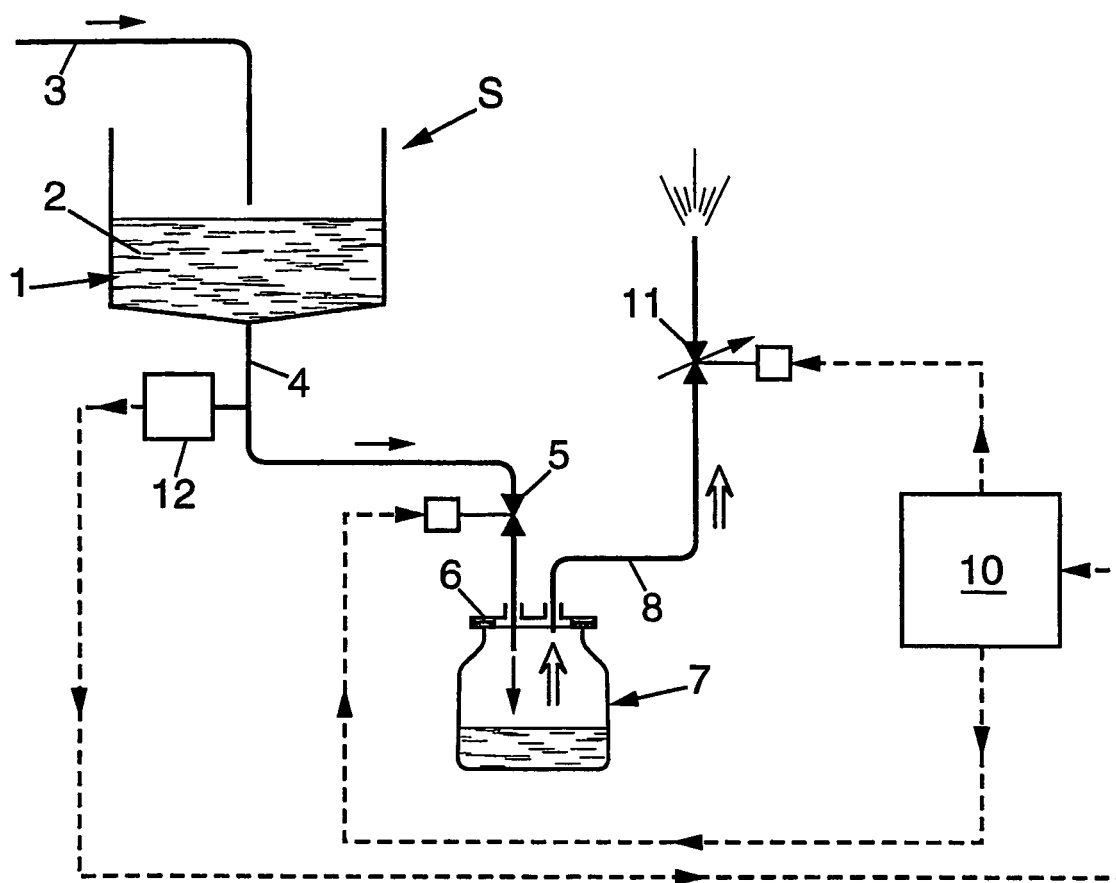


FIG. 1

