

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 656 316 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

13.01.1999 Bulletin 1999/02

(51) Int. Cl.⁶: **B67C 3/20**, B67D 1/12,
B65B 3/34, B67C 3/02

(21) Numéro de dépôt: **94402583.2**

(22) Date de dépôt: **16.11.1994**

(54) **Dispositif pour délivrer, à cadence élevée, des doses d'un liquide**

Hochleistungsabgabevorrichtung für Flüssigkeiten

Device for delivery of doses of liquids at high rate

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE DK ES IT LI NL PT SE

(30) Priorité: **01.12.1993 FR 9314341**

(43) Date de publication de la demande:
07.06.1995 Bulletin 1995/23

(73) Titulaire:
**L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES
GEORGES CLAUDE
75321 Paris Cédex 07 (FR)**

(72) Inventeur: **Germain, Jean-Pierre
F-78180 Montigny le Bretonneux (FR)**

(74) Mandataire: **Le Moenner, Gabriel
L'AIR LIQUIDE
75, Quai d'Orsay
75321 Paris Cédex 07 (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 479 559 FR-A- 2 310 479
US-A- 3 032 005 US-A- 4 202 387
US-A- 4 460 026**

EP 0 656 316 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

La présente invention est relative à un dispositif pour délivrer, à cadence élevée, des doses d'un liquide.

Dans divers domaines de la technique, il est nécessaire de délivrer de faibles doses de liquide à cadence élevée. C'est le cas, par exemple, lorsqu'on désire introduire une petite quantité de liquide dans des récipients, tels que des boîtes de conserve ou des conteneurs de boissons défilant à grande vitesse sous un poste de distribution. Le liquide peut être un additif au contenu du récipient, cependant l'invention a été mise au point dans le but d'introduire dans des récipients une petite quantité d'azote liquide, de façon à provoquer un refroidissement momentanée, ainsi qu'un inertage, avant la fermeture du récipient.

On peut utiliser, pour le but indiqué plus haut, un dispositif comprenant une électrovanne avant une entrée et une sortie, et pourvue de moyen de réglage permettant d'ajuster avec précision le débit traversant l'électrovanne quand elle est ouverte, un conduit d'alimentation reliant une source de liquide à l'entrée de l'électrovanne, et un conduit de distribution relié à la sortie de l'électrovanne et débouchant à l'extérieur à l'endroit où le liquide doit être délivré, le dispositif comprenant en outre un dispositif de commande qui délivre des signaux commandant l'ouverture et la fermeture de l'électrovanne suivant un programme préétabli; voir par exemple US-A-2902387.

Le dispositif de commande permet d'obtenir des temps d'ouverture rigoureusement reproductibles, cependant que le moyen de réglage permet, en ajustant le débit, d'introduire dans chaque récipient une quantité de liquide pratiquement identique à celle qui est désirée.

Il est ainsi possible d'obtenir un dosage rigoureux et constant, tout en maintenant des cadences extrêmement élevées, sans que l'introduction des faibles quantités de liquide à travers le dispositif qu'on vient de mentionner ralentisse les vitesses de passage.

Cependant, un problème se pose lorsque l'on passe d'une série de récipients dans lesquels on doit introduire une quantité déterminée de liquide, à une autre série de récipients dans lesquels on doit introduire une quantité liquide différente. En effet, un changement du temps d'ouverture de l'électrovanne, par le moyen du dispositif de commande, ne permet généralement pas d'obtenir une précision suffisante sur le temps d'ouverture et fermeture, et il est nécessaire d'arrêter la chaîne pour procéder à un ajustement du moyen de réglage de l'électrovanne. Cela entraîne, par conséquent, une perte de temps qui se répercute sur la totalité de l'installation.

La présente invention a pour but de résoudre ce problème, et de fournir un dispositif qui permette, de façon pratiquement instantanée, un changement de la quantité de liquide distribuée à chaque fois.

Pour obtenir ce résultat, l'invention fournit un dispo-

sitif du type indiqué ci-dessus, et que présente la particularité qu'il comprend une paire d'une première et d'une seconde électrovanne montées en parallèle entre le conduit d'alimentation et le conduit de distribution, et un dispositif de commutation intercalé entre le dispositif de commande et les deux électrovannes pour mettre en action à volonté l'une ou l'autre des électrovannes.

Le mode opératoire se comprend aisément : pendant qu'une série de doses identiques est en train d'être délivré, en utilisant, par exemple, la première électrovanne, l'opérateur peut, sans être pressé par le temps, régler le moyen de réglage de la deuxième électrovanne, et lors du changement de consigne, il suffit qu'il actionne le dispositif de commutation pour que des doses correspondant à la seconde valeur de consignes soient délivrées. L'opérateur peut alors actionner le moyen de réglage de la première électrovanne pour préparer la délivrance de doses correspondant à une troisième valeur de consigne, et ainsi de suite.

Bien entendu, les opérations peuvent être programmées et automatisées, c'est-à-dire que l'actionnement des moyens de réglage peut être commandé de façon automatique à l'aide d'un programme préétabli, et l'actionnement du dispositif de commutation peut être déclenché par un capteur sensible, par exemple, à un index ou à un changement de forme ou de couleur des récipients en défilement.

L'invention va maintenant être décrite de façon plus détaillée à l'aide d'un exemple pratique, illustré avec les dessins, parmi lesquels :

Figure 1 est une vue d'ensemble d'une installation comportant un dispositif selon l'invention pour distribuer de l'azote liquide dans des récipients en défilement,

Figure 2 est une vue de face agrandie du bloc 7 et Figure 3 est un schéma théorique du bloc 7.

Sur la Figure 1, on reconnaît un réservoir cryogénique 1 comprenant, de façon classique, une enveloppe extérieure 2 et, isolés thermiquement de cette dernière, une enveloppe intérieure 3 définissant une chambre interne de stockage d'une quantité de gaz liquéfié 4 surmontée d'un ciel gazeux. Le dispositif selon l'invention comprend une conduite d'alimentation en liquide 5, débouchant dans l'enveloppe interne 3 et une courte conduite aval ou de distribution 6 séparées par un bloc à électrovannes cryogéniques 7. Dans le bloc 7, débouche également une conduite de gaz 8 reliée à une source de gaz sous pression, avantageusement la phase gazeuse du fluide cryogénique contenu dans le réservoir 1, disponible à partir d'une conduite 10 communiquant avec le ciel gazeux de l'enveloppe interne 4 ou, éventuellement, avec un serpentín intérieur de vaporisation du gaz liquéfié 4.

La figure 3 montre le schéma théorique du bloc 7. On constate qu'il contient trois électrovannes : deux électrovannes 7A, 7B sont placées en parallèle entre la

conduite d'alimentation en liquide 5 et la conduite de distribution 6, alors que la troisième électrovanne 7C est placée entre la conduite de gaz 8 et la même conduite de distribution 6. On a destiné par 9A et 9B des vis micrométriques de réglage des électrovannes 7A et 7B, qui peuvent être commandées de l'extérieur. La vis micrométrique de réglage de l'électrovanne à gaz 7C, qui en principe n'a pas à être réglée de façon fréquente, n'est pas accessible de l'extérieur dans l'exemple représenté, mais il est possible qu'elle le soit aussi.

Les électrovannes sont reliées à une unité électronique de commande 11, par l'intermédiaire d'un commutateur 12 placé entre l'unité de commande 11 et les deux électrovannes à liquide 7A, 7B, l'électrovanne à gaz 7C étant reliée directement à l'unité électronique de commande.

Comme le montre la Figure 1, l'ensemble du réservoir 1 et du système de distribution est disposé au-dessus d'un trajet de récipients 13 entraînés par un convoyeur 14. Un capteur 15 est disposé à proximité du trajet des récipients 13, est-il sensible aux indications données par des index 16 portés par les récipients.

Le cycle de fonctionnement du dispositif qui vient d'être décrit est le suivant : une des électrovannes à liquide, 7A par exemple, est ouverte pendant une durée déterminée, typiquement de l'ordre de quelques centièmes de seconde, pour laisser s'écouler une dose mesurée du liquide contenu dans la partie amont de la conduite 5 et déverser cette dose déterminée dans un récipient 13 passant sous la partie aval de la conduite de distribution 6. L'électrovanne 7A est alors fermée et, après un très petit intervalle de temps, de l'ordre de 10 millièmes de seconde, l'électrovanne 9C est ouverte, pendant une durée déterminée, typiquement de l'ordre de 2 centièmes de seconde, pour balayer la partie aval de la conduite de distribution 6 et expulser ainsi les gouttes de liquide se trouvant dans cette partie aval. La durée d'ouverture de l'électrovanne 9C est choisie pour stabiliser la température dans la partie aval de la conduite 6 et donc la quantité d'azote liquide qui y est vaporisée lors de l'injection suivante. L'ouverture des électrovannes est réglable en fonction des dimensions des récipients 13 et leur mise en oeuvre est synchronisée par l'unité de commande 11, à partir de signaux de détection de présence des récipients 13 et/ou de la vitesse d'avancement de ces derniers. En production de masse, la durée totale d'un cycle peut être réduite à 0,05 seconde.

Lorsque l'indication donnée par l'index 16 change, le capteur 15 envoie un signal qui est transmis, par l'intermédiaire de l'organe de commande 11, pour mettre en action l'électrovanne 7B à la place de l'électrovanne 7A, ou inversement.

Revendications

1. Dispositif pour délivrer, à cadence élevée, des

doses d'un liquide, comprenant une électrovanne (7A, 7B) ayant une entrée et une sortie, et pourvue d'un moyen de réglage (9A, 9B) permettant d'ajuster avec précision le débit traversant l'électrovanne quand elle est ouverte, un conduit d'alimentation (5) reliant l'entrée de l'électrovanne à une source de liquide, un conduit de distribution (6) relié à la sortie de l'électrovanne et débouchant à l'extérieur à l'endroit où le liquide doit être délivré, et un dispositif de commande (11) commandant l'ouverture et la fermeture de l'électrovanne, caractérisé en ce qu'il comprend une première et une seconde électrovannes (7A, 7B) montées en parallèle entre le conduit d'alimentation (5) et le conduit de distribution (6), et un dispositif de commutation (12) intercalé entre le dispositif de commande et les première et seconde électrovannes pour mettre en action sélectivement l'une ou l'autre des électrovannes.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de réglage (9A, 9B) de chaque électrovanne (7A, 7B) sont commandés à distance en fonction d'un programme préétabli.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend une troisième électrovanne (7C), disposée entre un conduit d'alimentation en gaz (8) reliée à une source de gaz sous pression et le conduit de distribution (6), cette troisième électrovanne étant commandée par le dispositif de commande (11) commandant l'ouverture et la fermeture de ladite troisième électrovanne suivant un programme tel que du gaz sous pression est envoyé dans le conduit de distribution (6) après la fermeture de la première ou de la seconde électrovanne, afin de chasser les gouttes de liquide restant dans le conduit de distribution.
4. Application du dispositif selon l'une des revendications précédentes à la fourniture de doses d'un liquide cryogénique à des récipients de produits alimentaires.
5. Application selon la revendication 4 d'un dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le liquide et le gaz sont les deux phases d'un même produit.

Claims

1. Device for delivering doses of a liquid at a high rate, the device comprising a solenoid valve (7A, 7B) with an inlet and an outlet and provided with a regulating means (9A, 9B) allowing the throughput through the solenoid valve when it is open to be adjusted accurately, a feedpipe (5) connecting the inlet of the solenoid valve to a source of liquid, a distribution pipe (6) connected to the outlet of the sole-

noid valve and open to the outside at the point to which the liquid is to be delivered, and a control device (11) controlling the opening and closure of the solenoid valve, characterized in that it comprises a first solenoid valve and a second solenoid valve (7A, 7B) which are mounted in parallel between the feedpipe (5) and the distribution pipe (6), and a switching device (12) inserted between the control device and the first and second solenoid valves in order to actuate one or other of the solenoid valves selectively.

2. Device according to Claim 1, characterized in that the means (9A, 9B) of regulating each solenoid valve (7A, 7B) are controlled remotely using a pre-established program.
3. Device according to either of Claims 1 and 2, characterized in that it comprises a third solenoid valve (7C) placed between a gas feedpipe (8) connected to a source of pressurized gas and the distribution pipe (6), this third solenoid valve being controlled by the control device (11) which controls the opening and closure of the said third solenoid valve according to a program such that the pressurized gas is sent into the distribution pipe (6) after the first or second solenoid valve has closed, in order to expel the drops of liquid that remain in the distribution pipe.
4. Application of the device according to one of the preceding claims to the supplying of doses of a cryogenic liquid to foodstuff containers.
5. Application according to claim 4 of a device according to Claim 3, characterized in that the liquid and the gas are the two phases of one and the same product.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Hochleistungs-Abgabe von Flüssigkeits-Dosen, bestehend aus einem Magnetventil (7A, 7B), das einen Einlaß und einen Auslaß hat und mit einem Regelungsmittel (9A, 9B) versehen ist, das es gestattet, mit Präzision den durch das geöffnete Magnetventil hindurchtretenden Durchsatz einzustellen, einer Versorgungsleitung (5), die den Einlaß des Magnetventils mit einer Flüssigkeitsquelle verbindet, einer Verteilerleitung (6), die mit dem Auslaß des Magnetventils verbunden ist und nach außen an die Stelle mündet, an der die Flüssigkeit abgegeben werden soll, und einer Steuereinheit (11), die das Öffnen und Schließen des Magnetventils steuert, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein erstes und ein zweites Magnetventil (7A, 7B), die parallel zwischen der Versorgungsleitung (5) und der Verteilerleitung (6) montiert sind,

und eine Umschalteinrichtung (12) aufweist, die zwischen der Steuereinheit und dem ersten und zweiten Magnetventil zwischengeschaltet ist, um wahlweise das eine oder das andere Magnetventil zu betätigen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelungsmittel (9A, 9B) jeden Magnetventils (7A, 7B) in Abhängigkeit von einem zuvor erstellten Programm ferngesteuert werden.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein drittes Magnetventil (7C) aufweist, das zwischen einer Gas-Versorgungsleitung (8), die mit einer Druckgasquelle verbunden ist, und der Verteilerleitung (6) angeordnet ist, wobei dieses dritte Magnetventil durch eine Steuereinheit (11) gesteuert wird, die das Öffnen und Schließen des dritten Magnetventils entsprechend einem Programm, wie das Druckgas in die Verteilerleitung (6) nach dem Schließen des ersten oder des zweiten Magnetventils abgegeben wird, steuert, um die in der Verteilerleitung zurückbleibenden Flüssigkeits-Tropfen auszutreiben.
4. Anwendung der Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche zur Abgabe von Dosen einer kryogenen Flüssigkeit in Behältnisse für Nahrungsmittel-Produkte.
5. Anwendung nach Anspruch 4 einer Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit und das Gas die zwei Phasen eines gleichen Produktes sind.

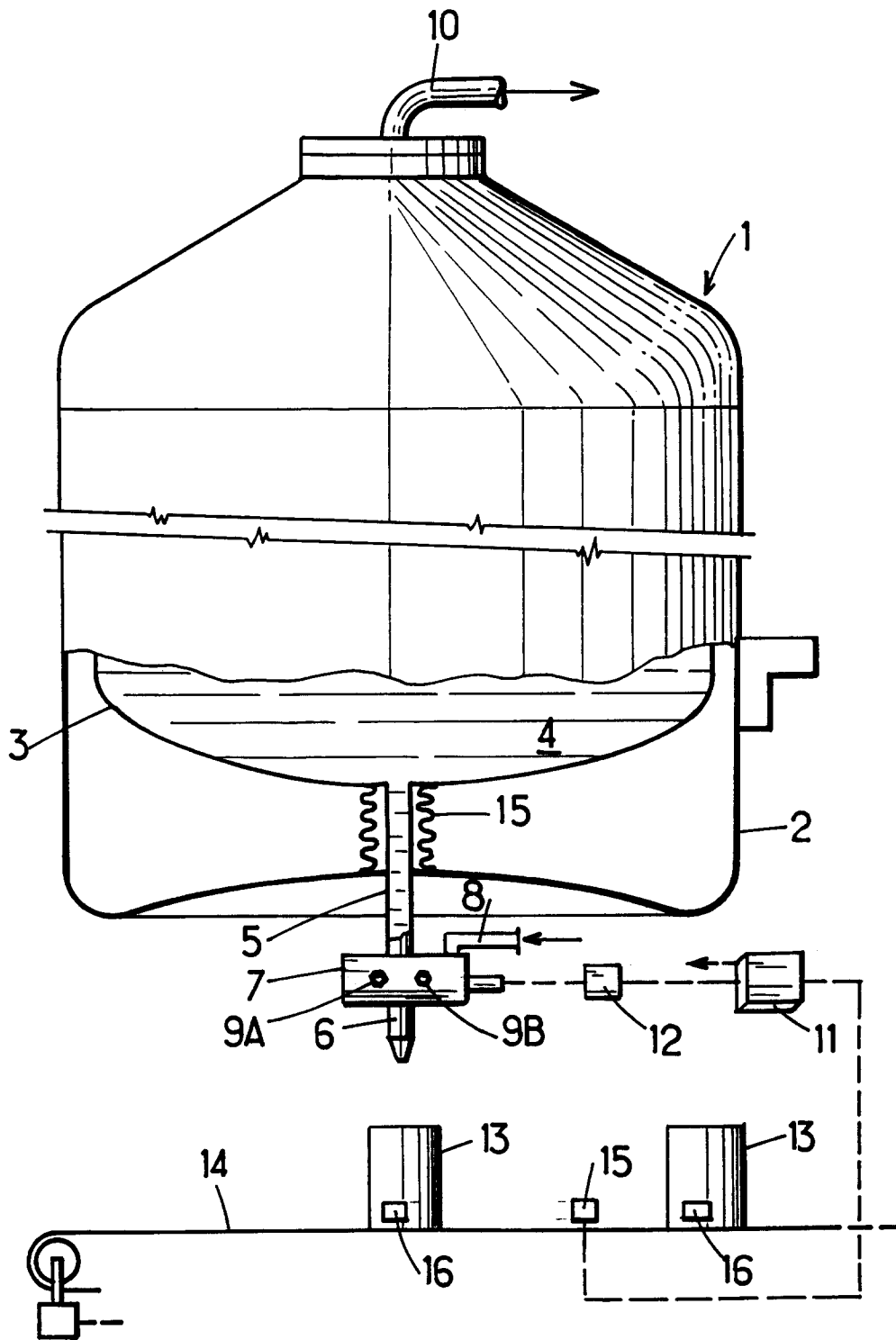


FIG.:1

FIG.: 2

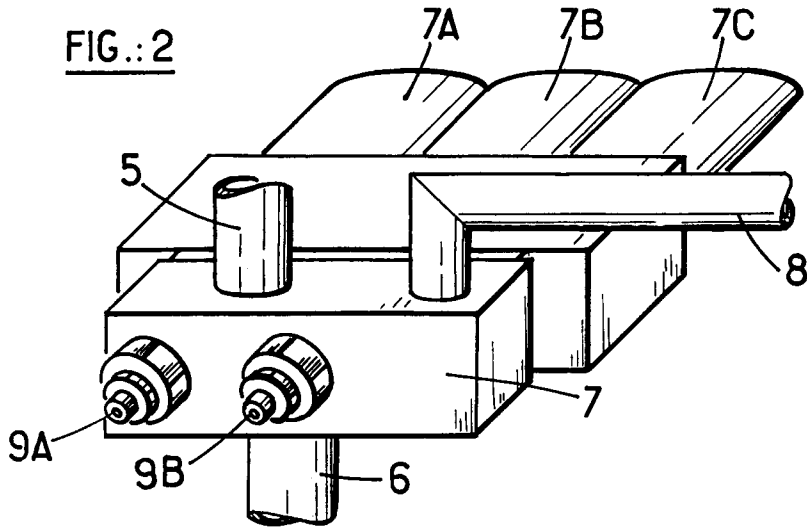


FIG.: 3

