

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

0 147 263
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
09.03.88

(51)

Int. Cl.⁴: **B 65 B 3/26**

(21)

Numéro de dépôt: **84402270.7**

(22)

Date de dépôt: **09.11.84**

(54)

Procédé et dispositif de contrôle et de commande du remplissage de récipients par un poids déterminé de produit.

(30)

Priorité: **18.11.83 FR 8318418**

(43)

Date de publication de la demande:
03.07.85 Bulletin 85/27

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
09.03.88 Bulletin 88/10

(84)

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

(56)

Documents cités:
EP - A - 0 052 546
US - A - 2 925 835
US - A - 2 961 013

(73)

Titulaire: **Etablissements A. Bertaud, 11 à 15, 6ème Rue**
Z.I. Sud B.P. No 11, F-13127 Vitrolles (FR)

(72)

Inventeur: **Graffin, André Jean-Jacques, La Tasse d'en**
Bas La Chapelle du Bois, F-72400 La Ferte Bernard (FR)

(74)

Mandataire: **Fruchard, Guy et al, CABINET**
BOETTCHER 23, rue la Boétie, F-75008 Paris (FR)

EP 0 147 263 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

L'objet de la présente invention est un procédé et une installation de remplissage de récipients.

Dans de nombreuses industries, agro-alimentaire, chimique, pétrolière, pharmaceutique, etc., on a besoin de conditionner des produits plus ou moins fluides en vue de leur distribution ultérieure. Pour être rentable l'opération de conditionnement doit être à la fois rapide et précise. Sur les installations modernes la rapidité est acquise mais l'on s'efforce encore de gagner en précision, l'idéal en ce domaine étant de remplir chaque récipient avec exactement la quantité de produit désiré. Cependant, la satisfaction de cette seconde exigence, — la précision, — se heurte à plusieurs difficultés, liées essentiellement à la cadence rapide exigée des installations de remplissage et aux propriétés physiques des produits à conditionner. La cadence de remplissage rapide permet difficilement de vérifier la quantité de produit introduit dans chaque récipient, quant aux produits à conditionner, même s'ils sont homogènes, leur poids volumique et leur viscosité sont susceptibles de varier avec la température, ce qui influe sur leur dosage. Or, si l'on veut procéder au remplissage précis de récipients défilant sur une installation de remplissage à la chaîne, il faut d'une part effectuer un dosage exact du produit à conditionner et d'autre part vérifier que les récipients remplis contiennent bien, — individuellement ou statistiquement, — et ne contiennent que la quantité de produit désiré pour pouvoir, le cas échéant, modifier le dosage pour les récipients se présentant sur le carrousel en amont du récipient pesé.

Pour effectuer le dosage il est connu d'utiliser des doseurs volumétriques du type comportant un temporisateur qui commande l'ouverture et la fermeture de l'orifice d'un réservoir de produit à conditionner ou du type comportant un ensemble cylindre-piston dans lequel la course du piston définit le volume à introduire dans le récipient. Ces doseurs sont réglés pour délivrer un volume de produit donné, à une température donnée. Si la température du produit qui y est introduit varie au cours d'une journée, sur quelques jours etc., la quantité de produit introduite dans les récipients variera. Pour vérifier la quantité de produit introduite dans les récipients et éventuellement modifier le réglage des doseurs afin de corriger un manque ou un excès de produit éventuel, il est connu d'utiliser une balance, seul le poids permettant de définir exactement une quantité de produit quelle qu'en soit la température.

Le brevet américain US-A-2 925 835 décrit un procédé et un dispositif de contrôle et de commande du remplissage de récipients engagés successivement dans une installation de remplissage à la chaîne. Dans l'exemple de réalisation donné dans ce brevet, les récipients sont acheminés sur un tapis roulant jusqu'à un poste de remplissage unique où ils sont remplis tour à tour d'une quantité de produit dosée par un doseur volumétrique comportant un temporisateur. Une fois remplis les

récipients poursuivent leur trajet sur le tapis roulant jusqu'à un point donné où ils sont enlevés mécaniquement du tapis roulant l'un après l'autre, placés sur une balance fixe jouxtant le tapis roulant, pesés, puis replacés mécaniquement sur le tapis roulant. Le poids du récipient est comparé à une valeur de consigne et le cas échéant, le réglage du doseur volumétrique est modifié. S'il permet en théorie de résoudre le problème posé, ce dispositif présente quelques inconvénients dans la pratique. D'une part le transfert du récipient du tapis roulant à la balance puis de la balance au tapis roulant ainsi que le pesage du récipient qui, pour être précis, doit durer un temps minimal, ne permettent pas une cadence de remplissage très rapide. D'autre part, sur ce dispositif, il n'est pas prévu de tarer les récipients. Or selon le matériau dont ils sont faits, le poids, des récipients, même fabriqués en série, peut varier sensiblement. C'est le cas notamment des récipients de verre. Donc il n'est pas possible de déterminer le poids exact du contenu des récipients pesés.

Le document US-A-2 961 013 décrit une installation de remplissage de récipients au moyen de dispositifs volumétriques comportant chacun un piston se déplaçant dans un cylindre, les mouvements des pistons étant provoqués par une came mobile dont la position détermine le volume distribué à chaque coup de piston. La position de la came est commandée en fonction de différents paramètres mais à aucun moment il n'est envisagé de vérifier le poids de produit distribué de sorte que ce poids peut varier en fonction de la densité du produit distribué.

Le document EP-A-52 546 décrit un dispositif de dosage pondéral dans lequel le produit à distribuer est disposé dans une trémie et s'écoule lors de l'ouverture d'un bec de remplissage. Un tel dispositif n'est pas approprié au remplissage de récipients à une cadence élevée avec un produit de viscosité élevée.

Un but de la présente invention est de proposer un procédé et une installation de remplissage de récipients qui permettent d'atteindre une cadence élevée tout en gardant une grande précision quelle que soit la viscosité du produit à distribuer.

En vue de la réalisation de ce but, on prévoit selon l'invention un procédé de remplissage de récipients dans une installation comportant un élément de type carrousel rotatif à plusieurs postes de remplissage comprenant chacun un doseur volumétrique du type comportant un ensemble piston-cylindre dans lequel la course du piston définit le volume de produit transféré, ce procédé comportant les étapes d'introduire successivement et individuellement des récipients sur un poste de remplissage tout en remplissant simultanément le doseur volumétrique puis de remplir chaque récipient à partir du doseur volumétrique au moyen d'un organe de commande (un tel procédé est connu du document US-A-2 961 013), caractérisé en ce qu'il comporte en outre les étapes de:

— peser au moins un récipient à l'un des postes

de remplissage alors que le récipient est encore vide,

- peser de façon continue le récipient pesé à vide pendant le remplissage de ce récipient et comparer le poids net de produit introduit à une valeur de consigne,

- agir sur l'organe de commande en fonction du résultat de cette comparaison pour modifier le volume transféré par le doseur volumétrique à l'ensemble des postes de remplissage.

Selon l'invention on prévoit également une installation de remplissage de récipients comprenant: un carrousel rotatif, des moyens pour introduire des récipients un à un sur une pluralité de postes de remplissage comprenant chacun un doseur volumétrique du type comportant un ensemble piston-cylindre dans lequel la course du piston définit le volume de produit transféré, des moyens pour remplir le doseur volumétrique avec du produit puis vider celui-ci dans un récipient, le volume transféré étant déterminé par un organe de commande (une telle installation est connue du document US-A-2 961 013), caractérisé en ce qu'au moins un poste de remplissage comporte une balance associée à un organe de calcul et de mise en mémoire pour mettre en mémoire le poids d'un récipient vide introduit sur la balance, le poids du récipient plein donné par chaque balance pour calculer le poids net du produit introduit dans le récipient, et des moyens pour agir sur l'organe de commande afin de modifier le volume de produit à introduire dans les récipients se présentant sur le carrousel en amont du récipient pesé.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description suivante faite en liaison avec les dessins ci-joints parmi lesquels:

- la figure 1 est une vue de dessus schématique d'une installation de remplissage comportant un élément de type carrousel rotatif, où ont été représentées les différentes phases du cheminement d'un récipient sur un poste de remplissage équipé d'une balance,

- la figure 2 est une vue en coupe schématique d'un exemple de réalisation d'un poste de remplissage,

- la figure 3 est une vue en coupe schématique selon la ligne II-II de l'exemple de réalisation d'un poste de remplissage représenté sur la figure 2, la trémie d'alimentation et le doseur volumétrique n'étant pas représentés, et

- la figure 4 est une vue schématique développée d'une came et de deux postes de remplissage, celui de gauche étant représenté sur la rampe montante de la came, celui de droite sur la rampe descendante de la came.

Sur la figure 1 sont représentées les différentes phases du trajet d'un récipient placé sur l'un des postes de remplissage équipés d'une balance d'une installation de remplissage à la chaîne comportant un carrousel rotatif 3. Le récipient est acheminé par un moyen de convoyage 1 vers une étoile de distribution 2 qui l'introduit au point 6 sur l'un des postes de remplissage du carrousel 3

équipé d'une balance. Le carrousel 3 est animé d'un mouvement de rotation. Entre le point 6 et le point 7 le récipient vide est pesé et son poids est mis en mémoire tandis que s'achève le remplissage du doseur volumétrique du poste de remplissage, commencé au point 40. Entre le point 7 et le point 8 et entre le point 8 et le point 9, le volume de produit contenu dans le doseur volumétrique est transféré avec un débit rapide (7-8) puis avec un débit plus lent (8-9) du doseur dans le récipient. Le récipient est pesé continuellement entre son entrée sur le carrousel et sa sortie du carrousel. Entre le point 9 et le point 10 la balance se stabilise et détermine le poids du récipient plein. Un organe de calcul et de commande, un microprocesseur par exemple, calcule à partir du poids du récipient plein et du poids du récipient vide préalablement mis en mémoire le poids exact du produit introduit dans le récipient, compare ce poids à une valeur de consigne et commande éventuellement la modification du dosage qui interviendra pour les récipients se présentant à un stade ultérieur. L'intérêt de la mobilité de la ou des balance(s) installée(s) sur le carrousel est de permettre un temps de pesage suffisamment long pour être précis, sans ralentir la cadence de remplissage. Une fois rempli le récipient quitte le carrousel 3 ou bien au point 10, tangentiellement au carrousel 3, sur un moyen de convoyage 25, ou bien au point 40, selon une direction préférentielle, parallèlement au moyen de convoyage 1 par exemple, par l'intermédiaire d'une étoile de distribution 4.

La figure 2 représente une vue en coupe schématique d'un exemple de réalisation d'un poste de remplissage équipé d'une balance. Chaque poste de remplissage est situé sur le carrousel rotatif 3 et comporte: une balance électronique 36; des moyens 38 pour centrer un récipient 39; une trémie d'alimentation du produit 22 à conditionner 12; un doseur volumétrique 37 comportant un piston 28 muni de moyens d'étanchéité 29, un cylindre 13 dans lequel coulisse le piston 28, une tige 33 actionnant le piston 28; un distributeur 14 comportant un corps 19 et un boisseau cylindrique 18 susceptible de pivoter dans le corps 19.

Le corps 19 comporte un alésage horizontal d'axe 27; un conduit vertical 24 situé dans sa partie supérieure et débouchant d'une part dans la trémie d'alimentation 12 et d'autre part dans l'alésage d'axe 27; un conduit vertical 26 situé dans sa partie supérieure et débouchant d'une part dans le doseur volumétrique 37 et d'autre part dans l'alésage d'axe 27; un alésage vertical de même axe que le conduit 26, surmontant celui-ci et recevant le cylindre 13 du doseur volumétrique 37; un conduit vertical 30 situé dans sa partie inférieure et débouchant d'une part dans l'alésage d'axe 27 et d'autre part audessus du récipient 39.

Le boisseau cylindrique 18 occupe l'alésage vertical d'axe 27 du corps 19 dans lequel il peut pivoter. Il comporte un évidement 15 qui, dans une position déterminée du boisseau 18 par rapport au corps 19, met en communication les conduits 24 et 26 du corps 19; un conduit cylindrique 17, sans communication avec l'évidement 15, qui,

dans une autre position déterminée du boisseau 18 par rapport au corps 19, met en communication les conduits 26 et 30 du corps 19; un levier de commande 20, pour faire pivoter le boisseau 18 à l'intérieur du corps 19. Des moyens électriques, pneumatiques ou équivalents, non représentés sur la figure, agissent sur le levier de commande 20 sur les instructions que leur communique l'organe de calcul et de commande.

Lorsqu'un poste de remplissage se trouve entre les points 10 et 7 du trajet représenté sur la figure 1, le boisseau 18 est positionné de façon que l'évidement 15 soit en regard des conduits 24 et 26 du corps 19 et la trémie d'alimentation 12 et le doseur volumétrique 37 sont en communication (cas de la figure 2). Lorsqu'un poste de remplissage se trouve entre le point 7 et le point 9 du trajet représenté sur la figure 1, boisseau 18 est positionné de façon que le conduit 17 soit en regard des conduits 26 et 30 du corps 19 et le doseur volumétrique 37 et le récipient 39 sont en communication.

La figure 4 représente une vue développée schématique d'une came commandant le fonctionnement de deux postes de remplissage. Il faut bien concevoir que dans la réalité une telle came n'est pas située dans un plan mais s'enroule sur un cylindre de même centre que le carrousel et qu'elle commande un nombre de postes de remplissage, variable selon les cas, mais bien supérieur à 2.

La came 34 représentée en figure 2 comporte une rampe montante à deux inclinaisons successives: rampe 340 entre les points 40 et 6, rampe 341 réglable, entre les points 6 et 7; une rampe descendante à deux inclinaisons: rampe 342 entre les points 7 et 8, rampe 343 entre les points 8 et 9; une partie horizontale 344 entre les points 9 et 40. Une contre-came 35, parallèle à la came 34, est disposée au-dessus de la rampe descendante de la came 34, entre les points 7 et 9. (La numérotation de ces points correspond à celle de la figure 1). La rampe montante correspond au remplissage du doseur volumétrique 37, lequel dans cet exemple de réalisation est un cylindre doseur. La rampe descendante à deux inclinaisons correspond au transfert du produit à deux vitesses de débit, du doseur volumétrique 37 dans le récipient 39.

La came 34 et la contre-came 35 sont fixes par rapport au carrousel rotatif 3 sur lequel sont installés les postes de remplissage. La came 34 guide seule le galet 32 assujéti à la tige 33 du piston 28 entre le point 40 et le point 7. Entre le point 7 et le point 9, c'est-à-dire sur la rampe descendante de la came 34, la came 34 coopère avec la contre-came 35 pour guider le galet 32.

La came 34 comporte une partie de rampe montante 341 dont l'inclinaison, variable, est réglée par la course d'une vis sans fin 16 entraînée par un motoréducteur 25. Si l'organe de calcul et de commande constate une différence entre le poids de produit introduit dans le récipient et la valeur de consigne, il commande la modification de l'inclinaison de la partie de rampe 341 vers le

haut ou vers le bas selon le sens de la dérive. La modification du volume admis dans le doseur volumétrique qui en résulte intervient naturellement pour les récipients se présentant à un stade ultérieur.

L'intérêt d'un tel dispositif, grâce auquel la vérification de la quantité de produit introduite dans les récipients est statistique puisqu'une fraction seulement du nombre des postes de remplissage du carrousel est équipée d'une balance, réside dans la détection et dans la correction d'une dérive éventuelle du dosage, quelle qu'en soit la cause.

Revendications

1. Procédé de remplissage de récipients dans une installation comportant un élément de type carrousel rotatif (3) à plusieurs postes de remplissage comprenant chacun un doseur volumétrique (37) du type comportant un ensemble piston-cylindre dans lequel la course du piston définit le volume de produit transféré, ce procédé comportant les étapes d'introduire successivement et individuellement des récipients sur un poste de remplissage tout en remplissant simultanément le doseur volumétrique puis de remplir chaque récipient à partir du doseur volumétrique au moyen d'un organe de commande, caractérisé en ce qu'il comporte en outre les étapes de:

– peser au moins un récipient à l'un des postes de remplissage alors que le récipient est encore vide,

– peser de façon continue le récipient pesé à vide pendant le remplissage de ce récipient et comparer le poids net de produit introduit à une valeur de consigne,

– agir sur l'organe de commande en fonction du résultat de cette comparaison pour modifier le volume transféré par le doseur volumétrique à l'ensemble des postes de remplissage.

2. Installation de remplissage de récipients comprenant: un carrousel rotatif, des moyens pour introduire des récipients un à un sur une pluralité de postes de remplissage comprenant chacun un doseur volumétrique (37) du type comportant un ensemble piston-cylindre dans lequel la course du piston définit le volume de produit transféré, des moyens pour remplir le doseur volumétrique avec du produit puis vider celui-ci dans un récipient, le volume transféré étant déterminé par un organe de commande (34), caractérisé en ce qu'au moins un poste de remplissage comporte une balance (36) associée à un organe de calcul et de mise en mémoire pour mettre en mémoire le poids d'un récipient vide introduit sur la balance, le poids du récipient plein donné par chaque balance (36) pour calculer le poids net du produit introduit dans le récipient, et des moyens (16, 25) pour agir sur l'organe de commande afin de modifier le volume de produit à introduire dans les récipients se présentant sur le carrousel en amont du récipient pesé.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Füllen von Behältern in einer

Anlage mit einem Element in der Art eines Drehkarussells (3) mit mehreren Füllstellen, die ihrerseits jeweils ein volumetrisches Dosiergerät (37) des Typs aufweisen, bei dem in einer Kolben-Zylinder-Anordnung der Hub des Kolbens das Volumen des überführten Produkts bestimmt, wobei das Verfahren die Schritte einschliesst: Einbringung der Behälter nacheinander und einzeln auf eine Füllstelle mit gleichzeitiger Füllung des volumetrischen Dosiergerätes und anschliessender Füllung jedes Behälters aus dem volumetrischen Dosiergerät mittels eines Steuerorgans, dadurch gekennzeichnet, dass es ausserdem die Schritte umfasst:

- Wägung wenigstens eines Behälters an einer der Füllstellen, solange der Behälter noch leer ist,
- fortlaufende Wägung des leer gewogenen Behälters während seiner Füllung und Vergleich des Nettogewichts des eingefüllten Produkts mit einem Bezugswert,
- Einwirkung auf das Steuerorgan in Abhängigkeit vom Ergebnis dieses Vergleiches, um das vom volumetrischen Dosiergerät an die Gesamtheit der Füllstellen überführte Volumen zu modifizieren.

2. Vorrichtung zum Füllen von Behältern mit einem Drehkarussell, mit Mitteln zum Einbringen von Behältern jeder für sich auf eine Mehrzahl von Füllstellen, die jeweils ein volumetrisches Dosiergerät (37) des Typs aufweisen, bei dem in einer Kolben-Zylinder-Anordnung der Hub des Kolbens das Volumen des überführten Produkts bestimmt, und mit Mitteln zum Füllen des volumetrischen Dosiergeräts mit Produkt und zum anschliessenden Entleeren desselben in einen Behälter, wobei das überführte Volumen durch ein Steuerorgan (34) bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Füllstelle eine mit einem Rechenorgan und einem Speicher verbundene Waage umfasst, um das Gewicht eines leeren, auf die Waage gebrachten Behälters sowie das von jeder Waage (36) gelieferte Gewicht des vollen Behälters eingefüllten Gewicht des vollen Behälters zu speichern und um das Nettogewicht des in den Behälter eingefüllten Produkts zu berechnen, und dass Mittel (16, 25) zur Einwirkung auf das Steuerorgan vorgesehen sind, um das in diejenigen Behälter einzufüllende Produktvolu-

men zu modifizieren, die sich auf dem Karussell hinter dem gewogenen Behälter befinden.

Claims

1. A method for the filling of receptacles placed in an installation which includes a rotary carousel type member (3) having a plurality of filling stations each comprising a volumetric dispenser (37) of the type comprising a piston-cylinder assembly in which the stroke of the piston determines the volume of material transferred, this method comprising the steps of successively and individually introducing receptacles on a filling station while simultaneously filling the volumetric dispenser, then filling each receptacle from the volumetric dispenser by means of a control lever characterized in that it further comprises the steps of:

- weighing at least one receptacle at one of the filling stations while the receptacle is still empty,
- continuously weighing during filling said receptacle weighed while empty and comparing the net weight of inserted material with a set value,
- acting on the control lever according to a function of the result of this comparison to modify the volume of material transferred by the volumetric dispenser at all filling stations.

2. Apparatus for the filling of receptacles comprising: a rotary carousel, means to introduce receptacles one by one on a plurality filling stations each comprising a volumetric dispenser (37) of the type having a piston-cylinder assembly in which the stroke of the piston determines the volume of material transferred, means for filling the volumetric dispenser with material and emptying it into a receptacle, the volume transferred being determined by a control member (34) characterized in that at least one filling station includes a balance (36) associated with a calculating and a storage unit for storing the weight of an empty receptacle introduced on the balance, the weight of the full receptacle given by each balance, for calculating the net weight of product inserted in the receptacle, and means (16, 25) for acting on the control member to modify the volume of material to be inserted in the receptacles arriving on the carousel, upstream the weighed receptacle.



