

(19)



(11)

EP 2 049 400 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
29.06.2011 Bulletin 2011/26

(51) Int Cl.:
B65B 43/62 (2006.01) **B65B 43/59** (2006.01)
B65B 39/12 (2006.01) **B65B 3/18** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07823581.9**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2007/051660

(22) Date de dépôt: **13.07.2007**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2008/009844 (24.01.2008 Gazette 2008/04)

(54) **DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE REMPLISSAGE DE RÉSERVOIR EN PRODUIT FLUIDE**

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR TANKBEFÜLLUNG MIT EINEM FLÜSSIGEN PRODUKT
DEVICE AND METHOD FOR FILLING A TANK WITH A FLUID PRODUCT

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

(72) Inventeur: **HUSARD, Gilles**
49320 Saint-Jean-des-Mauvrets (FR)

(30) Priorité: **21.07.2006 FR 0653065**

(74) Mandataire: **CAPRI**
33, rue de Naples
75008 Paris (FR)

(43) Date de publication de la demande:
22.04.2009 Bulletin 2009/17

(73) Titulaire: **Airlessystems**
27380 Charleval (FR)

(56) Documents cités:
DE-A1- 3 718 950 DE-A1- 19 534 329
US-A- 2 651 445 US-A- 4 966 205

EP 2 049 400 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé et un dispositif de remplissage de réservoir avec un produit fluide. Pour cela, on utilise généralement des dispositifs comprenant des moyens d'injection de produit fluide, une buse de remplissage connectée à ces moyens d'injection, des moyens de support pour recevoir le réservoir à remplir ainsi que des moyens de déplacement relatifs pour approcher et éloigner la buse des moyens de support selon un axe déterminé. Ce genre de dispositifs de remplissage est notamment mis en oeuvre dans les domaines de la parfumerie, de la cosmétique ou encore de la pharmacie.

[0002] Il est déjà connu depuis très longtemps d'utiliser des moyens d'injection associés à une buse de remplissage pour remplir des réservoirs de produit fluide. La buse est introduite dans le réservoir à travers son ouverture et les moyens d'injection sont mis en marche pour alimenter le produit fluide à travers la buse de remplissage. Lors du remplissage, la buse de remplissage peut rester statique par rapport au réservoir. En variante, il est également possible de déplacer la buse de remplissage à l'intérieur du réservoir à mesure que celui-ci se remplit de produit fluide. Dans un cas comme dans l'autre, il arrive fréquemment que le produit fluide piège les bulles d'air à l'intérieur du réservoir, particulièrement lorsque le produit présente des viscosités supérieures à 30 000 centipoises. Ceci n'est pas acceptable, et tout à fait inadmissible lorsque le produit fluide est particulièrement fragile. Dans ce cas, il est préférable d'effectuer l'opération de remplissage sous vide, en plaçant par exemple le réservoir à l'intérieur d'une enceinte à vide équipée d'une tête de remplissage. Ainsi, avant d'injecter le produit fluide dans le réservoir, on évacue l'enceinte de son air. Le remplissage en produit fluide peut alors être effectué sans risque de piégeage de bulles d'air. Une fois l'opération de remplissage terminée, le réservoir peut être remis à la pression atmosphérique, ou en variante, l'enceinte peut être pourvue d'un poste de montage de pompe ou de valve. Cette technique de remplissage sous vide est particulièrement efficace et donne de très bons résultats. Toutefois, elle requiert un équipement coûteux et une maintenance suivie. Ceci augmente considérablement le coût de l'opération de remplissage, et de ce fait le coût du distributeur de produit fluide.

[0003] Un autre inconvénient lié à la technique de remplissage sous vide est le temps important nécessaire pour mettre l'enceinte sous vide et la remettre à la pression atmosphérique. Il s'ensuit que les lignes de montage utilisant de tels dispositifs de remplissage sous vide sont particulièrement lentes, ce qui augmente à nouveau le coût de l'opération de remplissage.

[0004] Les documents US5095955, DE19534329 et US4966205 décrivent des dispositifs de remplissage de réservoirs dans lesquels le débit d'injection de produit fluide, la vitesse de rotation du réservoir et/ou la vitesse de déplacement axial de la buse peuvent être modifiés.

Les valeurs de débit et de vitesse sont cependant constantes lors du remplissage. Il en résulte que le remplissage n'est pas optimal, notamment en début et en fin de remplissage.

[0005] La présente invention a pour but de remédier les inconvénients précités de l'art antérieur en définissant un dispositif de remplissage moins coûteux et plus rapide.

[0006] Pour résoudre ce problème, la présente invention propose un procédé de remplissage en produit fluide pour remplir un réservoir ayant un fond et une ouverture, le procédé comprenant les étapes successives suivantes:

- disposer le réservoir sur un support rotatif,
- introduire une buse d'injection dans le réservoir jusqu'au niveau de son fond,
- et en même temps, injecter du produit fluide dans le réservoir à travers la buse, faire tourner le support rotatif et le réservoir disposé dessus, et remonter la buse dans le réservoir, la vitesse de rotation, le débit d'injection et/ou la vitesse de remontée variant au cours du remplissage du réservoir. Ainsi, les trois paramètres principaux de l'opération de remplissage, à savoir la vitesse de déplacement axial de la buse, la vitesse de rotation du réservoir et le débit d'injection, peuvent être modifiés de manière corrélée pour atteindre des performances de remplissage optimale. Chaque paramètre peut ainsi être choisi et modifié pendant le remplissage en fonction de plusieurs critères, notamment la viscosité du produit fluide. Pour effectuer cette corrélation, le dispositif de remplissage comprend en outre des moyens de réglage et de commande pour régler et commander au moins un paramètre parmi la vitesse de rotation des moyens de rotation, la vitesse axiale des moyens de déplacement relatif et le débit d'injection des moyens d'injection. Ces moyens de réglage et de commande peuvent par exemple se présenter sous la forme d'un logiciel approprié qui permet de déterminer les valeurs optimales pour les vitesses et le débit. Le logiciel peut par exemple calculer automatiquement deux paramètres en fonction d'un paramètre imposé. Les trois paramètres peuvent également être déterminés automatiquement en fonction de la viscosité du produit fluide. D'autres critères peuvent également être considérés pour déterminer la valeur des paramètres, comme par exemple le diamètre du réservoir et/ou sa hauteur, et plus généralement sa forme.

[0007] Avantagusement, la buse comprend une sortie qui reste sensiblement statique par rapport à la surface supérieure du produit fluide dans le réservoir au cours de son remplissage. Selon un autre aspect, la vitesse de rotation du réservoir varie au cours du remplissage du réservoir. An variante ou additionnellement, le débit d'injection varie au cours du remplissage du réservoir.

voir. Le procédé de remplissage de l'invention peut également comprendre de régler de manière corrélée la vitesse de rotation, la vitesse de remontée de la base et/ou le débit d'injection au cours du remplissage du réservoir. Dans certains cas, la vitesse de rotation et la vitesse de remontée sont supérieures en début de remplissage qu'en fin de remplissage.

[0008] Selon un mode opératoire avantageux, le remplissage comprend au moins trois phases, à savoir une phase initiale de remplissage de la région de fond I du réservoir, une phase intermédiaire de remplissage de la région de fût II du réservoir et une phase finale de remplissage de la région de col III du réservoir, la vitesse de rotation étant avantageusement supérieure dans la phase initiale que dans la phase finale et inférieure dans la phase initiale que dans la phase intermédiaire. Ce mode est particulièrement performant avec les réservoirs de volume variable utilisant un piston-suiveur qui coulisse de manière étanche dans un fût cylindrique formé par le corps du réservoir. En effet, un tel réservoir à piston-suiveur définit des zones qui sont particulièrement difficiles à remplir de produit fluide visqueux. Grâce à ce mode opératoire, on garantit un remplissage total de ces zones.

[0009] L'invention définit également un dispositif de remplissage en produit fluide pour remplir des réservoirs, le dispositif comprenant des moyens d'injection de produit fluide, une buse de remplissage connectée aux moyens d'injection, des moyens de support pour recevoir un réservoir et des moyens de déplacement relatif pour rapprocher et éloigner la buse des moyens de support selon un axe X, les moyens de support étant couplés à des moyens de rotation pour entraîner les moyens de support en rotation et ainsi le réservoir en rotation sur lui-même autour de l'axe X, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de réglage et de commande pour régler et commander, au cours du remplissage du réservoir, au moins un paramètre parmi la vitesse de rotation des moyens de rotation, la vitesse axiale des moyens de déplacement relatif et le débit d'injection des moyens d'injection.

[0010] Ainsi, on élimine tout risque de formation de bulles d'air piégées dans le produit fluide stocké dans le réservoir. Avantageusement, les moyens de déplacement sont commandables en vitesse axiale pour maintenir la buse au niveau de la surface supérieure du produit fluide dans le réservoir au cours de son remplissage. En faisant tourner le réservoir, la surface supérieure du produit fluide à l'intérieur du réservoir se présente sous la forme d'un ménisque qui est d'autant plus creusé que la vitesse de rotation est importante. Du fait que le réservoir tourne sur lui-même autour de l'axe X et que la buse est déplaçable en translation axiale le long de cet axe X, la buse est positionnée au centre du ménisque à son point le plus bas. En maintenant pratiquement le contact entre l'extrémité inférieure de la buse et la surface supérieure du produit fluide, on garantit que le produit fluide est alimenté directement dans la masse de produit fluide déjà

introduite à l'intérieur du réservoir. On élimine ainsi tout risque d'éclaboussures ou de projections et le ménisque du produit fluide peut ainsi monter à l'intérieur du réservoir de manière sensiblement constante et régulière. Ceci permet d'éviter fiablement toute formation de bulles d'air à l'intérieur du réservoir.

[0011] Un des principes de l'invention réside donc dans le fait de combiner la remontée de la buse avec la rotation du réservoir. Un autre principe réside dans le fait de faire varier la vitesse de remontée de la buse, la vitesse de rotation du réservoir et/ou le débit d'injection du produit fluide au cours du remplissage du réservoir. Un autre principe est de faire varier ces trois paramètres ensemble de manière corrélée pendant le remplissage. Il est également possible de ne faire varier que deux des trois paramètres de manière corrélée. Toutefois, un principe de base réside de faire tourner le réservoir alors qu'on le remplit, que la buse soit fixe ou déplaçable par rapport au réservoir.

[0012] L'invention sera maintenant plus amplement décrite en référence aux dessins joints donnant à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation de l'invention.

[0013] Sur les figures:

La figure 1 est une vue schématique d'ensemble d'un dispositif de remplissage selon l'invention, Les figures 2, 3, 4 et 5 représentent des étapes de remplissage successives réalisées selon un procédé de l'invention, et La figure 6 est une vue en coupe transversale verticale à travers un réservoir classique à piston-suiveur pour expliquer les différentes phases de remplissage selon l'invention.

[0014] On se référera tout d'abord à la figure 1 pour expliquer en détail les différents éléments d'un dispositif de remplissage selon l'invention. Le dispositif de remplissage comprend des moyens d'injection 2, une buse d'injection 3, des moyens de déplacement axial 4, des moyens de support rotatif 5, des moyens de rotation 6 et des moyens de réglage et de commande 7. Le dispositif peut bien entendu comprendre encore d'autres éléments pour son bon fonctionnement ou pour assurer des fonctions supplémentaires.

[0015] La buse de remplissage 3 comprend ici une canule de remplissage 31 reliée à une tête 32. La canule de remplissage 31 se termine par une sortie de distribution 33.

[0016] La buse 3 est associée aux moyens de déplacement axial 4 qui permettent à la buse de se déplacer axialement le long d'un axe X. En d'autres termes, la buse 3 peut descendre et remonter.

[0017] D'autre part, la buse 3 est raccordée de manière fluidique aux moyens d'injection 2 qui permettent d'acheminer du produit fluide jusqu'à la buse 3 et à travers sa sortie de distribution 33.

[0018] D'autre part, des moyens de support 5 sont cou-

plés à des moyens d'entraînement en rotation 6 qui ont pour action de faire tourner les moyens de support sur eux-mêmes autour de l'axe X.

[0019] Par conséquent, la buse de remplissage 3 et les moyens de support 5 sont disposés tous les deux sur l'axe X, la buse se déplaçant axialement le long de l'axe X et les moyens de support tournant sur eux même autour de ce même axe X. Les moyens de support 5 sont ici fixes axialement de sorte que le déplacement axial de la buse de remplissage 3 a pour effet de rapprocher ou d'éloigner la buse des moyens de support 5. En variante, on peut également imaginer que la buse de remplissage 3 est axialement fixe et que les moyens de support 5 déjà entraînés en rotation autour de l'axe X se déplacent en outre axialement le long de cet axe en éloignement et en rapprochement de la buse 3. La caractéristique importante est qu'il y ait un déplacement relatif entre la buse et les moyens de support, peu importe que ce soit l'un ou l'autre qui se déplace axialement.

[0020] Les moyens de réglage et de commande 7 agissent ici à la fois sur les moyens d'injection 2, les moyens de déplacement 4 et les moyens de rotation 6. On peut toutefois imaginer que les moyens de réglage et de commande n'agissent que sur un ou deux de ces éléments. Les moyens de réglage et de commande 7 commandent l'actionnement des moyens de déplacement 4 de manière à déplacer axialement la buse de remplissage 3. En outre, les moyens de réglage et de commande agissent sur les moyens de déplacement pour régler ou faire varier la vitesse de déplacement axial de la buse de remplissage 3. Bien entendu, les moyens de réglage et de commande peuvent ainsi agir pour régler la cadence de déplacement de la buse 3, c'est-à-dire sa vitesse de déplacement et sa course de déplacement entre un point mort haut et un point mort bas.

[0021] Les moyens de réglage de commande 7 agissent également sur les moyens d'injection 2 pour commander la mise en fonctionnement des moyens d'injection 2, mais également pour régler ou faire varier le débit d'injection de produit fluide. En effet, en fonction de la vitesse de déplacement de la buse 3, il faut adapter ou corrélérer le débit d'injection de produit fluide généré par les moyens d'injection 2. Si la vitesse de déplacement axial de la buse 3 est lente, il faut diminuer le débit d'injection de produit fluide. A l'inverse, si la vitesse de déplacement de la buse est élevée, il faut augmenter le débit d'injection. De même, si au cours d'un déplacement de la buse 3, par exemple la remontée de la buse, la vitesse varie, il faut également faire varier le débit d'injection pendant cette remontée de buse. Les moyens de réglage et de commande 7 agissent également sur les moyens de rotation 6 pour commander l'actionnement des moyens de rotation, mais également pour régler ou faire varier la vitesse de rotation. On peut par exemple imaginer que la vitesse de rotation est plus élevée au début de l'opération de remplissage que vers la fin de l'opération de remplissage.

[0022] Ainsi, les moyens de réglage et de commande

7 constituent en quelque sorte le cerveau du dispositif de remplissage permettant de régler et de commander l'ensemble des paramètres du dispositif, à savoir les vitesses de rotation et le déplacement axial et le débit de produit fluide. Les moyens de réglage et de commande 7 permettent de corrélérer tous ces paramètres dans le but d'obtenir des performances de remplissage optimales. Deux ou les trois paramètres peuvent par exemple être déterminés de manière corrélée en fonction de critères déterminées, comme par exemple la viscosité du produit fluide à injecter, le diamètre du réservoir et sa hauteur, et plus généralement la forme du réservoir. On peut également tenir compte des variations de viscosité en fonction de la température ou de la mise en mouvement du produit fluide. Il est également possible de déterminer deux paramètres en fonction d'un paramètre imposé. Les moyens de réglage et de commande 7 peuvent par exemple se présenter sous la forme d'un logiciel approprié mis en oeuvre dans un ordinateur.

[0023] On se référera maintenant aux figures 2, 3, 4 et 5 pour expliquer en détail un cycle opératoire complet du dispositif de remplissage selon l'invention utilisé selon le procédé de remplissage selon l'invention.

[0024] Au départ, un réservoir 1 comprenant un fond 11, une ouverture 12 formée par un col 13. Le réservoir 1 est disposé sur les moyens de support 5 de manière axialement centrée sur l'axe X. La canule 3 est disposée axialement au-dessus de l'ouverture 12, comme représenté sur la figure 1. La première étape du procédé de remplissage consiste à rapprocher la buse 3 des moyens de support 5 en faisant pénétrer la canule 31 dans le réservoir à travers son ouverture 12. De préférence, l'introduction de la canule 31 s'effectue jusqu'à ce que la sortie de distribution 33 soit située à proximité ou au contact du fond 11 du réservoir 1.

[0025] On peut alors actionner les moyens d'injection 2 de manière à alimenter du produit fluide dans le réservoir. Simultanément ou très peu de temps après ou avant, on actionne les moyens de rotation 6 de manière à entraîner le réservoir 1 en rotation sur lui-même autour de l'axe X. Simultanément ou très peu de temps après ou avant, on actionne les moyens de déplacement 4 de manière à faire remonter la buse à l'intérieur du réservoir. Selon une caractéristique intéressante de l'invention, il est avantageux que la sortie 33 de la canule suive la surface supérieure S du produit fluide à l'intérieur du réservoir. En d'autres termes, il est avantageux que la canule 31 reste en contact avec le produit fluide à l'intérieur du réservoir. Du fait de la rotation du réservoir 1, la surface supérieure S du produit fluide se conforme sous la forme d'un ménisque qui est d'autant plus creusé que la vitesse de rotation du réservoir est importante. La canule 31 est située au centre du ménisque à son point le plus bas. La sortie 33 peut ainsi être maintenue juste au-dessus du point le plus bas du ménisque et suivre ce point le plus bas à mesure que l'on remplit le réservoir.

[0026] L'opération de remplissage se poursuit ainsi comme représentée sur la figure 3. Le réservoir se remplit

et la sortie 33 de la canule suit la surface supérieure S du produit. L'opération de remplissage se termine lorsque la canule 31 n'a plus que sa sortie 33 introduite dans l'ouverture 12. Ceci est représenté sur la figure 4. On peut alors remonter définitivement la buse 3, stopper la rotation 5 et bien entendu stopper l'injection. Le réservoir 1 est alors parfaitement et entièrement rempli de produit fluide P sans inclure la moindre bulle d'air. Ceci s'explique par le fait que le remplissage a combiné ou corréle le déplacement de la buse 3, le débit d'injection et la rotation du réservoir 1. En effet, pour obtenir un remplissage parfait, il faut faire varier certains paramètres au cours de l'opération de remplissage. On peut par exemple diminuer la vitesse de rotation en fin de remplissage. On peut également diminuer le débit d'injection en fin de remplissage. Ceci engendre bien entendu un ralentissement de la remontée de la buse en fin de remplissage. On comprend alors aisément qu'il est important et astucieux de corréler l'ensemble des paramètres en les faisant varier de manière appropriée pour atteindre le but recherché, à savoir un remplissage parfait sans inclusion d'air.

[0027] On se référera maintenant à la figure 6 pour expliquer en détail un mode opératoire avantageux de l'invention pour le remplissage d'un réservoir de volume variable utilisant un piston-suiveur. Ce réservoir 1 comprend un fût de coulissement cylindrique 10, un col 13 définissant une ouverture 12, ainsi qu'un fond qui se présente ici sous la forme d'un piston-suiveur 11 engagé à coulissement étanche à l'intérieur du fût de coulissement 10. Pour cela, le piston-suiveur 11 comprend un plateau 111 définissant en son centre une cavité 114 qui est destinée à la réception du corps de pompe fixé dans le col 13 en fin de course du piston-suiveur lorsqu'il arrive à proximité du col. D'autre part, le plateau 111 se prolonge dans sa périphérie externe par deux lèvres annulaires 112 et 113 qui sont en contact de coulissement étanche à l'intérieur du fût 10. En position initiale avant remplissage, le piston-suiveur 11 est dans la configuration représentée sur la figure 6. Le réservoir définit alors un volume utile maximal. A chaque actionnement de la pompe (non représenté), du produit est extrait du réservoir, ce qui a pour effet d'aspirer le piston-suiveur 11 qui se déplace alors dans le fût 10 dans le sens d'une diminution du volume du réservoir. Il s'agit là d'une configuration tout à fait classique pour un réservoir à piston-suiveur.

[0028] Tous les réservoirs sont difficiles à remplir, mais ce type de réservoir à piston-suiveur est encore plus difficile à remplir en raison de la forme accidentée de son fond formé par le piston-suiveur 11. En effet, il est extrêmement difficile de remplir une zone Z1 définie par la cavité 114 et une zone Z2 qui s'étend autour de la lèvre supérieure 113 sur la périphérie externe du plateau 111. Ces zones Z1 et Z2, visibles sur la figure 6, sont spécifiques aux réservoirs à piston-suiveur. Outre ces zones, le réservoir, comme tout autre réservoir, définit encore deux autres zones Z3 et Z4 qui sont également difficiles à remplir. La zone Z3 est définie à l'extrémité supérieure

du fût au niveau de la zone de transition entre le fût et le col 13. Quant à la zone Z4, elle correspond à l'intérieur du col 13.

[0029] Le dispositif et le procédé de remplissage selon l'invention peuvent être utilisés de manière très efficace pour remplir un tel réservoir à piston-suiveur. Pour cela, on divise artificiellement le réservoir en trois régions I, II et III, qui correspondent respectivement à la région de fond du réservoir, la région de fût du réservoir et la région de col du réservoir. Pour réaliser un remplissage parfait des zones Z1, Z2, Z3 et Z4, on va faire varier de manière appropriée la vitesse de rotation du réservoir, la vitesse de remontée de la buse et/ou le débit d'injection d'une région à l'autre. Ainsi, le remplissage comprend au moins trois phases correspondant aux trois régions I, II et III. On peut par exemple faire tourner le réservoir à 1500 tr/mn dans la région I, à 2000 tr/mn dans la région II et à 500-1000 tr/mn dans la région III. Le débit d'injection peut être maintenu constant, ou au contraire être modulé de manière corrélée avec la variation de la vitesse de rotation. Quant à la vitesse de remontée de la buse, il faut la modifier de manière appropriée de manière à maintenir sa sortie 33 sensiblement statique par rapport au fond du ménisque formé par la surface supérieure du produit fluide à l'intérieur du réservoir. La détermination de chacun des paramètres du dispositif peut être réalisée de manière empirique et/ou par tâtonnement jusqu'à obtenir un remplissage optimal du réservoir. Il suffira alors de conserver les valeurs des différents paramètres dans une mémoire intégrée aux moyens de réglage et de commande 7. Dans le mode opératoire qui vient d'être décrit, les paramètres peuvent être maintenus constants à l'intérieur de chaque région I, II et III. Toutefois, il est également possible de faire varier les valeurs des paramètres à l'intérieur d'une région, comme par exemple dans la région I ou dans la région III afin d'optimiser le remplissage des zones Z1, Z2, Z3 et Z4.

[0030] Grâce à l'invention, on peut remplir des réservoirs avec la même qualité qu'un dispositif de remplissage sous vide, uniquement en combinant certains paramètres de manière corrélée.

Revendications

1. Procédé de remplissage en produit fluide (P) pour remplir un réservoir (1) ayant un fond (11) et une ouverture (12), le procédé comprenant les étapes successives suivantes :

- disposer le réservoir (1) sur un support rotatif (5),
- introduire une buse d'injection (3) dans le réservoir (1) jusqu'au niveau de son fond (11),
- et en même temps, injecter du produit fluide (P) dans le réservoir (1) à travers la buse (3), faire tourner le support rotatif (5) et le réservoir (1) disposé dessus, et remonter la buse (3) dans

le réservoir (1), la vitesse de rotation, le débit d'injection et/ou la vitesse de remontée variant au cours du remplissage du réservoir.

2. Procédé de remplissage selon la revendication 1, dans lequel la buse (3) comprend une sortie (33) qui reste sensiblement statique par rapport à la surface supérieure (S) du produit fluide (P) dans le réservoir (1) au cours de son remplissage. 5
3. Procédé de remplissage selon la revendication 1 ou 2, comprenant de régler de manière corrélée la vitesse de rotation, la vitesse de remontée de la buse et/ou le débit d'injection au cours du remplissage du réservoir. 10
4. Procédé de remplissage selon la revendication 1, 2 ou 3, dans lequel la vitesse de rotation, la vitesse de remontée et/ou le débit d'injection sont déterminés en fonction de la forme du réservoir à remplir et/ou de la viscosité du produit fluide à injecter dans le réservoir. 20
5. Procédé de remplissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la vitesse de rotation et la vitesse de remontée sont supérieures en début de remplissage qu'en fin de remplissage. 25
6. Procédé de remplissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le réservoir comprend un fût (10), un fond (11) et un col (13) définissant ainsi des régions de fond I, de fût II et de col III, le remplissage comprenant au moins trois phases, à savoir une phase initiale de remplissage de la région de fond I du réservoir, une phase intermédiaire de remplissage de la région de fût II du réservoir et une phase finale de remplissage de la région de col III du réservoir, la vitesse de rotation étant avantageusement supérieure dans la phase initiale que dans la phase finale et inférieure dans la phase initiale que dans la phase intermédiaire. 30
7. Dispositif de remplissage en produit fluide (P) pour remplir des réservoirs (1), le dispositif comprenant des moyens d'injection de produit fluide (2), une buse de remplissage (3) connectée aux moyens d'injection (2), des moyens de support (5) pour recevoir un réservoir (1) et des moyens de déplacement relatif (4) pour rapprocher et éloigner la buse (3) des moyens de support (5) selon un axe (X), les moyens de support (5) étant couplés à des moyens de rotation (6) pour entraîner les moyens de support en rotation et ainsi le réservoir (1) en rotation sur lui-même autour de l'axe (X), **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre des moyens de réglage et de commande (7) pour régler et commander, au cours du remplissage du réservoir, au moins un paramètre parmi la vitesse de rotation des moyens de rotation, 45

la vitesse axiale des moyens de déplacement relatif et le débit d'injection des moyens d'injection.

8. Dispositif de remplissage selon la revendication 7, dans lequel les moyens de déplacement (4) sont commandables en vitesse axiale pour maintenir la buse (31) au niveau de la surface supérieure (S) du produit fluide (P) dans le réservoir (1) au cours de son remplissage.

Claims

1. A method of filling a reservoir (1) a fluid (P), the reservoir having a bottom (11) and an opening (12), and the method comprising the following successive steps: 15
 - placing the reservoir (1) on a rotary support (5);
 - inserting an injection nozzle (3) into the reservoir (1) down to the level of its bottom (11); and
 - simultaneously injecting the fluid (P) into the reservoir (1) via the nozzle (3), causing the rotary support (5) rotate with the reservoir (1) placed thereon, and raising the nozzle (3) inside the reservoir (1), with the speed of rotation, the injection rate, and/or the upward speed varying during filling of the reservoir.
2. A filling method according to claim 1, wherein the nozzle (3) has an outlet (33) that remains substantially static relative to the top surface (S) of the fluid (P) in the reservoir (1) while it is being filled. 30
3. A filling method according to claim 1 or claim 2, comprising adjusting in correlated manner the speed of rotation, the upward speed of the nozzle, and/or the injection rate while filling the reservoir. 35
4. A filling method according to claim 1, 2, or 3, wherein the speed of rotation, the upward speed, and/or the injection rate are determined as a function of the shape of the reservoir to be filled and/or as a function of the fluid to be injected into the reservoir. 40
5. A filling method according to any one of claims 1 to 4, wherein the speed of rotation and the upward speed are greater at the beginning of filling than at the end of filling. 45
6. A filling method according to any one of claims 1 to 5, wherein the reservoir comprises a drum (10), a bottom (11), and a neck (13), thereby defining a bottom region I, a drum region II, and a neck region III, the filling comprising at least three stages, namely an initial stage of filling the bottom region I of the reservoir, an intermediate stage of filling the drum region II of the reservoir, and a final stage of filling 55

the neck region III of the reservoir, the speed of rotation advantageously being greater in the initial stage than in the final stage, and lower in the initial stage than in the intermediate stage.

7. A filler device for filling reservoirs (1) with a fluid (P), the device comprising fluid injector means (2), a filler nozzle (3) connected to the injector means (2), support means (5) for receiving a reservoir (1), and relative movement means (4) for causing the nozzle (3) to move towards and away from the support means (5) along an axis (X), the support means (5) being coupled to rotation means (6) for driving the support means in rotation and thus causing the reservoir (1) to revolve about the axis (X), the device being **characterized in that** it further comprises adjustment and control means (7) for acting during filling of the reservoir to adjust and control at least one parameter selected from the speed of rotation of the rotation means, the axial speed of the relative movement means, and the injection rate of the injector means.
8. A filler device according to claim 7, wherein the movement means (4) are controllable in axial speed to keep the nozzle (3) at the level of the top surface (S) of the fluid (P) in the reservoir (1) while it is being filled.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einfüllen eines fluiden Produktes (P) zum Füllen eines Behältnisses (1) mit einem Boden (11) und einer Öffnung (12), wobei das Verfahren die folgenden aufeinanderfolgenden Schritte aufweist:
 - Anordnen des Behältnisses (1) auf einem drehbaren Träger (5),
 - Einführen einer Spritzdüse (3) in das Behältnis (1) bis auf dessen Boden (11),
 - und gleichzeitiges Einspritzen des fluiden Produktes (P) in das Behältnis (1) durch die Düse (3), Drehen des drehbaren Trägers (5) und des darauf angeordneten Behältnisses (1) und Hochziehen der Düse (3) in dem Behältnis (1), wobei die Drehgeschwindigkeit, die eingespritzte Menge und/oder die Hochziehgeschwindigkeit im Verlauf des Füllvorgangs des Behältnisses variieren.
2. Verfahren zum Einfüllen nach Anspruch 1, wobei die Düse (3) einen Auslass (33) aufweist, der in Bezug auf die obere Fläche (S) des fluiden Produktes (P) in dem Behältnis (1) im Verlauf von dessen Füllvorgang in etwa statisch bleibt.

3. Verfahren zum Einfüllen nach Anspruch 1 oder 2, aufweisend das korrelierte Einstellen der Drehgeschwindigkeit, der Hochziehgeschwindigkeit der Düse und/oder der eingespritzten Menge im Verlauf des Füllvorgangs des Behältnisses.
4. Verfahren zum Einfüllen nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei die Drehgeschwindigkeit, die Hochziehgeschwindigkeit und/oder die eingespritzte Menge in Abhängigkeit der Form des zu füllenden Behältnisses und/oder der Viskosität des in das Behältnis einzuspritzenden fluiden Produktes bestimmt werden.
5. Verfahren zum Einfüllen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Drehgeschwindigkeit und die Hochziehgeschwindigkeit zu Beginn des Füllvorgangs höher sind als am Ende des Füllvorgangs.
6. Verfahren zum Einfüllen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Behältnis einen Zylinder (10), einen Boden (11) und einen Hals (13) aufweist, die somit einen Bodenbereich I, einen Zylinderbereich II und einen Halsbereich III definieren, wobei der Füllvorgang mindestens drei Phasen aufweist, nämlich eine Anfangsphase zum Füllen des Bodenbereichs I des Behältnisses, eine Zwischenphase zum Füllen des Zylinderbereichs II des Behältnisses, und eine Endphase zum Füllen des Halsbereichs III des Behältnisses, wobei die Drehgeschwindigkeit vorteilhafterweise in der Anfangsphase höher ist als in der Endphase, und in der Anfangsphase niedriger ist als in der Zwischenphase.
7. Vorrichtung zum Einfüllen eines fluiden Produktes (P) zum Füllen von Behältnissen (1), wobei die Vorrichtung Einspritzmittel für fluides Produkt (2), eine Fülldüse (3), die an die Einspritzmittel (2) angeschlossen ist, Trägermittel (5) zum Aufnehmen eines Behältnisses (1) und Mittel zum relativen Verschieben (4) aufweist, um die Düse (3) entlang einer Achse (X) an die Trägermittel (5) heranzuführen und sie von diesen zu entfernen, wobei die Trägermittel (5) mit Drehmitteln (6) gekoppelt sind, um die Trägermittel und somit das Behältnis (1) drehend mitzunehmen, so dass sich dieses um sich selber um die Achse (X) dreht, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie des Weiteren Regelungs- und Steuerungsmittel (7) aufweist, um im Verlauf des Füllvorgangs des Behältnisses mindestens einen Parameter von der Drehgeschwindigkeit der Drehmittel, der axialen Geschwindigkeit der Mittel zum relativen Verschieben und der eingespritzten Menge der Einspritzmittel zu regeln und zu steuern.
8. Vorrichtung zum Einfüllen nach Anspruch 7, wobei die axiale Geschwindigkeit der Verschiebemitel (4) steuerbar ist, um die Düse (31) in dem Behältnis (1) während dessen Füllvorgangs an der oberen Fläche

(S) des fluiden Produkts (P) zu halten.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

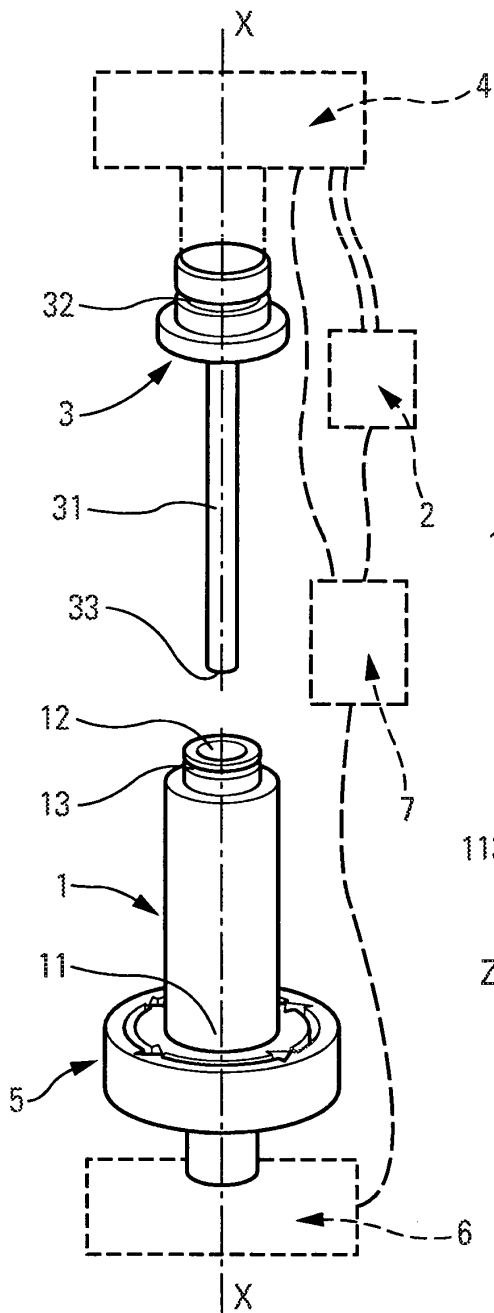


Fig. 1

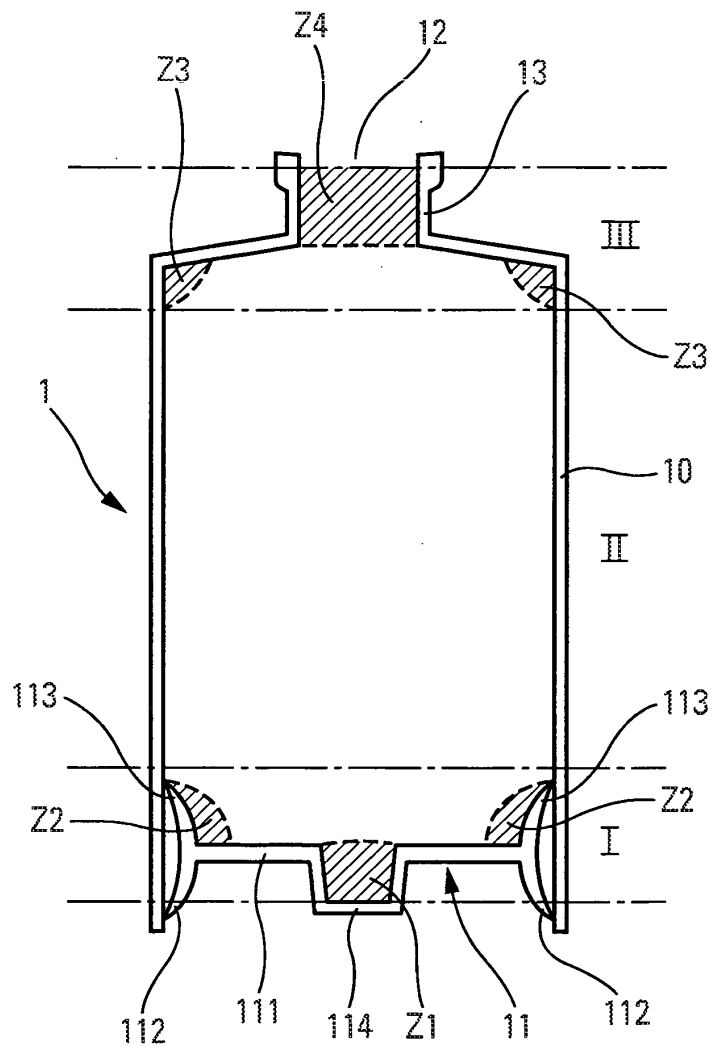
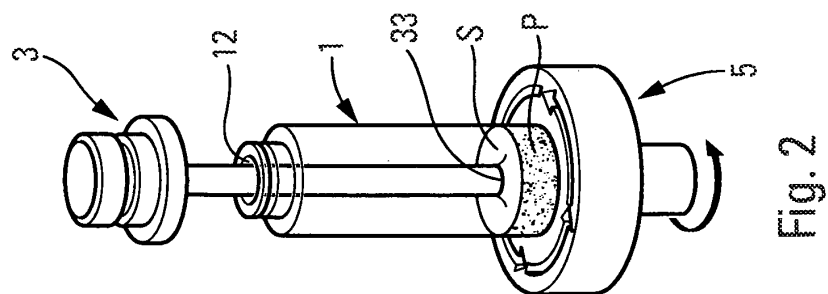
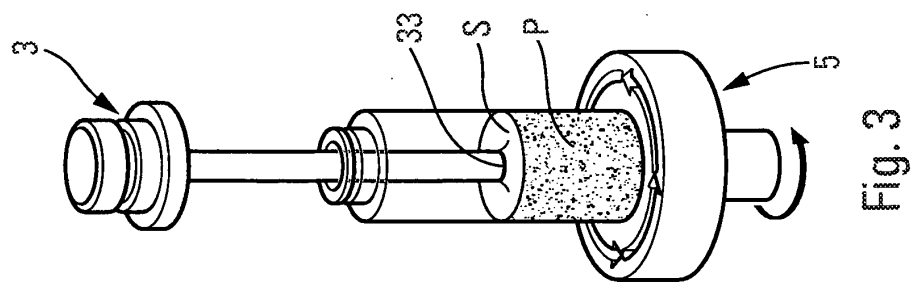
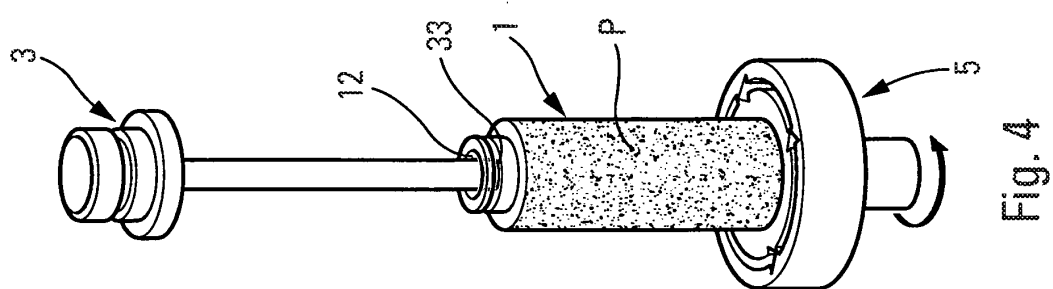
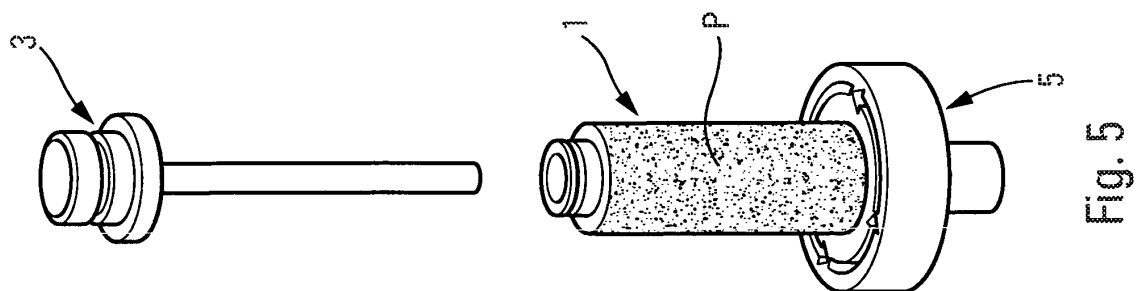


Fig. 6



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 5095955 A [0004]
- DE 19534329 [0004]
- US 4966205 A [0004]