

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22.09.00.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 29.03.02 Bulletin 02/13.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : LA GIRONDINE SA Société anonyme
— FR.

⑦2 Inventeur(s) : BABOT CLAUDE et GIROUT PHILIPPE.

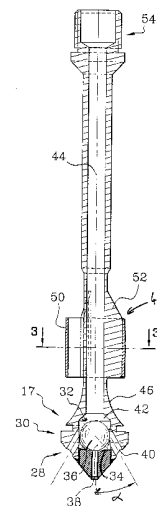
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : SIDEL SA.

⑤4 DISPOSITIF DE REMPLISSAGE DE LIQUIDE A FERMETURE AUTOMATIQUE.

⑤7 L'invention concerne un bec de remplissage de liquide, comprenant des moyens de mise à niveau à clapet, constitués par une bille (36) disposée dans un logement (32) interne ménagé dans la tête (12) et débouchant dans un canal (44) d'échappement d'air, le logement étant par ailleurs pourvu d'un siège (34) inférieur et d'un siège (42) supérieur.

Selon l'invention, la densité de la bille (36) est supérieure à celle du liquide à remplir; au moins deux canaux (40) latéraux de circulation d'air et de liquide sont ménagés dans la paroi de la tête et débouchent à l'intérieur du logement d'une part et à l'extérieur de la tête d'autre part; chaque canal débouche à l'intérieur du logement en regard de la bille (36) dans une zone contenant le plan horizontal diamétral de la bille (36), lorsque cette dernière est en appui sur le siège inférieur.



DISPOSITIF DE REMPLISSAGE DE LIQUIDE A FERMETURE AUTOMATIQUE.

L'invention a pour objet des perfectionnements aux dispositifs pour remplir des récipients avec du liquide, du genre comprenant des moyens permettant d'arrêter automatiquement l'écoulement du liquide lorsque le niveau dans le récipient atteint une valeur prédéterminée.

Elle s'applique tout particulièrement au remplissage de bouteilles, telles les bouteilles d'eau dans des dispositifs à carrousel permettant d'obtenir de très hautes cadences de remplissage.

Dans la plupart des applications de remplissage, celui-ci doit être de haute précision, tout en étant de grande rapidité. Il faut par ailleurs éviter les pertes de liquide pour réduire les coûts d'exploitation et/ou ne pas gaspiller des ressources naturelles, ce qui est le cas lors de la mise en bouteille des eaux de sources.

Les remplisseuses dites à niveau ont été conçues pour répondre à ces contraintes. Ces remplisseuses comportent des becs de remplissage comprenant des moyens qui sont réglés pour arrêter automatiquement l'écoulement du liquide lorsque le niveau dans le récipient atteint une valeur prédéterminée. En effet, pour des bouteilles de formes et de volumes donnés, la précision du remplissage se traduit dans chaque récipient par un niveau à hauteur donnée et constante d'un récipient à l'autre.

Des remplisseuses connues de ce type fonctionnent selon le principe suivant : les becs de remplissage, appelés becs dans la suite de la description, sont mis en communication avec une cuve d'alimentation et sont alimentés en liquide à partir de cette cuve, soit par gravité, la cuve se trouvant alors à l'air libre, soit en provoquant une légère surpression dans la cuve afin de refouler le liquide vers les becs.

De tels becs comprennent chacun des moyens d'étanchéité avec l'ouverture du récipient, c'est-à-dire le goulot encore appelé col dans le cas d'une bouteille, et un tube de remplissage associé à une tête de fermeture, ce tube étant mobile entre deux positions, l'une ouverte, décollé de la tête dans laquelle le liquide peut s'écouler, et l'autre ouverte, en appui étanche sur la tête, dans laquelle l'écoulement ne peut avoir lieu.

C'est en fait la mise en place du récipient qui provoque la mise en position ouverte du tube de remplissage, et son retrait qui provoque sa mise en position fermée

5 Toutefois, pour que l'écoulement du liquide soit possible, il faut, en plus de la mise en position ouverte du tube, permettre que l'air contenu dans le récipient puisse s'en échapper. En effet la présence des moyens d'étanchéité entre le bec et le récipient empêche l'écoulement d'avoir lieu si l'air demeure emprisonné.

10 A cet effet, des becs connus comprennent un conduit d'échappement d'air qui est associé à un mécanisme d'obturation à clapet : tant que ce conduit est ouvert, l'air peut s'échapper du récipient et le liquide y pénétrer ; la fermeture du conduit par le clapet empêche l'air de s'échapper, de sorte que l'écoulement s'interrompt. L'obturation du conduit est assurée par le clapet qui est activé lorsque le niveau dans le récipient
15 atteint une valeur prédéterminée. Ainsi, on a proposé que le clapet soit associé à un flotteur ou, plus simplement, qu'il soit constitué par un flotteur qui est déplacé lorsque le niveau de liquide dans le récipient atteint une valeur prédéterminée.

20 Le brevet français délivré sous le numéro 813.313 décrit un tel type de bec. Le clapet y est constitué par un flotteur en forme de bille disposée dans une cage située en partie basse du bec, et introduite dans le récipient à remplir. Le conduit d'échappement débouche au sommet de la cage. Lorsque le liquide pénètre dans la cage, la bille est soulevée et remonte au débouché du conduit qu'elle vient obturer.

25 De tels becs présentent divers avantages : l'échappement de l'air par un conduit dédié d'une part ne perturbe pas l'écoulement du liquide, d'autre part empêche que l'air ne remonte vers la cuve au risque de la polluer ; leur mécanisme est simple, de sorte que des machines qui les incorporent nécessitent une maintenance réduite ; ils sont parfaitement
30 adaptés au remplissage ultra propre ou stérile car ils peuvent être conçus de façon à ne présenter aucune zone de rétention susceptible de permettre la prolifération de bactéries, et ils sont faciles à nettoyer par un simple passage de fluide de désinfection.

On a toutefois constaté que ces becs présentent quelques inconvénients, quand bien même les profils des circuits d'échappement d'air et d'arrivée de liquide sont calculés pour ne pas perturber le flux de remplissage.

5 Ainsi, il arrive parfois que la bille se mette à vibrer lors du remplissage, notamment lorsque l'on cherche à augmenter les cadences, ce qui a pour effet de perturber l'échappement de l'air et de provoquer des turbulences dans le flux de remplissage, de sorte que la cadence souhaitée n'est pas atteinte. Ceci s'explique par le fait que l'échappement
10 de l'air à haute vitesse crée des phénomènes de turbulence qui ont tendance à faire bouger la bille qui repose librement au fond de la cavité.

On a même constaté que, dans certains cas, la bille décolle du fond de la cavité et se retrouve plaquée sous le conduit d'échappement, alors que très peu de liquide n'est encore arrivé dans le récipient. C'est en fait
15 le flux d'air dans le récipient qui propulse la bille dans sa cage, bien avant que le liquide ne l'atteigne.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients.

Selon l'invention, un bec de remplissage de liquide, comprenant un tube d'échappement d'air et une tête solidaire de ce tube, et un tube
20 d'écoulement de liquide coaxial, ces deux tubes étant mobiles l'un par rapport à l'autre de façon à prendre deux positions, l'une fermée, le tube d'écoulement étant en contact étanche avec la tête, l'autre ouverte dans laquelle le liquide peut s'écouler, et des moyens de mise à niveau à clapet, constitués par une bille disposée dans un logement interne ménagé dans
25 la tête et débouchant dans le tube d'échappement d'air, le logement étant par ailleurs pourvu d'un siège inférieur et d'un siège supérieur, est caractérisé en ce que :

- la densité de la bille est supérieure à celle du liquide à remplir ;
- au moins deux canaux latéraux de circulation d'air et de liquide
30 sont ménagés dans la paroi de la tête et débouchent à l'intérieur du logement d'une part et à l'extérieur de la tête d'autre part ;
- chaque canal débouche à l'intérieur du logement en regard de la bille dans une zone contenant le plan horizontal diamétral de la bille, lorsque cette dernière est en appui sur le siège inférieur.

De façon surprenante à l'issue de tests, on a en effet constaté qu'il n'était pas nécessaire que le clapet flotte, mais qu'on pouvait très bien utiliser un matériau beaucoup plus dense que le liquide. A titre d'exemple, pour de l'eau, il est possible d'utiliser des billes pleines en matériau inoxydable, ce qui semble a priori inconcevable. C'est en fait la disposition des canaux relativement à la bille au repos qui permet d'utiliser une bille en matériau dense. La disposition de la bille au repos est telle que le flux d'air passe au-dessus d'elle pour rejoindre le tube d'échappement ; sa masse l'empêche de vibrer ou de se détacher. Lorsque le liquide arrive dans les canaux, c'est à la fois la poussée exercée par ce dernier et l'augmentation de pression d'air, puisque le passage qui y est offert se réduit du fait que du liquide passe en même temps dans les canaux, qui amorcent le mouvement de déplacement vers le haut de la bille, puis la pression exercée par l'air sous la bille la maintient plaquée sous le siège supérieur, et la bille ne retombe pas tant que la pression n'est pas relâchée, c'est-à-dire tant que le récipient n'est pas désolidarisé du bec.

Selon une autre caractéristique, les canaux sont inclinés de façon à déboucher obliquement dans le logement, le débouché de chaque canal à l'intérieur du logement étant à une hauteur supérieure à son débouché à l'extérieur de la tête.

Selon une autre caractéristique, l'angle entre les canaux et l'axe longitudinal, vertical, du bec est compris entre 10° et 80° ; de préférence cet angle est compris entre 20° et 50° .

Selon une autre caractéristique, les canaux sont disposés selon une répartition angulaire régulière autour de la paroi de la tête.

Selon une autre caractéristique, les canaux sont répartis en plusieurs séries de plusieurs canaux juxtaposés, les dites séries étant disposées selon une répartition angulaire régulière autour de la paroi de la tête.

Selon une autre caractéristique, le liquide à remplir étant de l'eau, la bille est constituée en un matériau dont la densité est comprise entre 5 et 10 g/cm^3 ; la bille est en un matériau, tel de l'acier, inoxydable.

Selon une autre caractéristique, le tube d'écoulement de liquide est coaxial, extérieur, au tube d'échappement d'air.

Selon une autre caractéristique, la tête comprend deux cônes liés par leurs bases ; l'un des cônes, supérieur, présente une rampe d'écoulement incurvée débouchant sur un joint d'étanchéité périphérique porté par la tête et disposé à proximité du plan de liaison de deux cônes.

5 Selon une autre caractéristique, des moyens de guidage du tube d'écoulement de liquide par rapport au tube de retour d'air sont fixés à ce dernier de façon à venir en contact glissant avec la paroi intérieure du tube d'écoulement de liquide.

10 Selon une autre caractéristique, le logement comporte un orifice est ménagé dans sa partie inférieure, qui débouche d'une part dans le siège inférieur, d'autre part à l'extérieur de la tête, sur son extrémité la plus basse.

15 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description des figures ci-après qui illustrent respectivement :

- la figure 1, une vue en coupe longitudinale du bec selon l'invention ;
- la figure 2, une vue du bec la figure 1, après rotation partielle autour de son axe longitudinal ;
- 20 - la figure 3, une vue en coupe transversale suivant la ligne 3-3 de la figure 1 ;
- les figure 4A à 4D, une vue d'un synoptique des différentes étapes de fonctionnement du bec de l'invention.

25 La figure 1 montre un tube 10 d'écoulement de liquide, une tête 12 et un tube 14 d'échappement d'air, ainsi que des moyens 16 de mise à niveau avec un clapet 17.

Le tube 10 d'écoulement de liquide est coaxial, extérieur, au tube 14 d'échappement d'air.

30 De façon connue en soi, le tube 10 d'écoulement de liquide est relié à une membrane 18, en forme d'entonnoir, qui assure le guidage du liquide 20 provenant directement d'une cuve d'alimentation, située au-dessus de la tête et non représentée, et l'effort de rappel élastique pour plaquer

l'extrémité du tube 10 d'écoulement de liquide sur la tête 12, comme cela sera expliqué ultérieurement.

Le tube 10 d'écoulement de liquide est encore solidaire de moyens 22 de retenue permettant l'appui étanche du goulot de la bouteille, et qui assurent, sous l'effet de déplacement de cette dernière, les mouvements du tube 10 d'écoulement de liquide par rapport à la tête 12 et au tube 14 d'échappement d'air à l'encontre de l'effort de rappel de la membrane. De façon connue, l'étanchéité lors de l'appui du goulot est assurée par les moyens 22 eux-mêmes qui ont une structure appropriée ou par des moyens rapportés, tels qu'un joint, non représentés.

Le diamètre du tube 10 d'écoulement de liquide est adapté pour que ce dernier coopère de façon étanche avec la tête 12 lorsqu'il est en position fermée.

A cet effet, un joint 26 périphérique, porté par la tête, sert de siège à l'extrémité du tube 10. De préférence, ce joint 26 possède une section rectangulaire.

La tête 12 s'inscrit sensiblement dans une enveloppe comprenant deux cônes 28 et 30 liés par leurs bases. Le joint 26 est disposé à proximité du plan de liaison de ces cônes.

Un logement 32 est réalisé pour partie dans le cône 28 inférieur, et pour une autre partie dans le cône 30 supérieur. La partie basse du logement constitue un siège 34 inférieur. Dans le logement est disposée une bille 36, qui constitue le clapet en tant que tel. Un orifice 38 est ménagé en partie inférieure du logement, et débouche d'une part dans le siège 34 inférieur, d'autre part à l'extérieur de la tête, sur son extrémité la plus basse. Cet orifice permet de vidanger le logement, comme ceci sera expliqué ultérieurement.

De plus, des canaux 40 sont ménagés dans la paroi latérale du logement 32, et mettent en communication l'intérieur du logement avec l'extérieur de la tête dans laquelle est ménagé ce logement.

Le logement 32 se prolonge dans le cône supérieur jusqu'à un siège 42 supérieur dans lequel débouche un canal 44 intérieur, central, ménagé dans le tube 14 d'échappement d'air.

Les canaux 40 débouchent à l'extérieur de la tête au travers de la paroi du cône 28 inférieur. Ils débouchent à l'intérieur du logement 32 en regard de la bille 36 dans une zone contenant le plan horizontal diamétral de la bille, lorsque cette dernière est en appui sur le siège inférieur. Dans
5 cette position de la bille, une tranche de cette dernière contenant son plan diamétral horizontal se trouve en regard du débouché des canaux 40 dans le logement 32, sans que ceux-ci soient obturés, de sorte qu'un passage est offert à l'air en direction du canal 44 central ménagé dans le tube 14 d'échappement d'air, et débouchant dans le siège 42 supérieur.

10 De préférence, les canaux 40 sont inclinés de façon à déboucher obliquement dans le logement 32, le débouché de chaque canal à l'intérieur du logement étant à une hauteur supérieure à son débouché à l'extérieur de la tête. Comme il sera expliqué ultérieurement, cette structure favorise le déplacement de la bille 36 lorsque le niveau dans le
15 récipient atteint une valeur prédéterminée. En outre, l'inclinaison favorise l'évacuation du liquide des canaux à l'issue d'une phase de remplissage, ou l'évacuation d'un agent de nettoyage.

De préférence, l'angle α entre les canaux et l'axe longitudinal, vertical, du bec est compris entre 10° et 80° . Des essais ont mis en
20 évidence qu'un angle compris entre 20° et 50° , notamment un angle de l'ordre de 30° permettait d'obtenir des résultats excellents dans de nombreuses conditions de remplissage.

Bien que, en théorie, deux canaux pourraient suffire, à condition de les dimensionner en conséquence, il est préférable d'en prévoir un nombre
25 plus important. Ainsi, dans le mode de réalisation effective où le diamètre intérieur du logement est de l'ordre de 10 mm, on a disposé 10 canaux selon une répartition angulaire régulière autour de la paroi de la tête, et le diamètre de chaque canal est de l'ordre de 4 mm.

A titre de variante, on peut réaliser plusieurs séries de plusieurs
30 canaux juxtaposés, les dites séries étant disposées selon une répartition angulaire régulière autour de la paroi de la tête.

La bille est réalisée en un matériau ayant une densité supérieure à celle du liquide à remplir. Pour de l'eau, on a testé avec succès et de façon surprenante, des billes dont la densité était comprise 5 à 10 g/cm^3 .

Pour de l'eau, de préférence, la bille est en un matériau, tel que de l'acier, inoxydable.

5 Dans l'exemple illustré, le cône 30 supérieur présente un profil extérieur en forme de rampe incurvée. Le bas de la rampe débouche sur le joint d'étanchéité 26.

Des moyens 48 de guidage du tube 10 d'écoulement de liquide sont fixés à la périphérie extérieure du tube 14 d'échappement d'air.

10 Dans l'exemple illustré, ces moyens de guidage comportent une bague 50 soutenue par des ailes 52. Dans le mode de réalisation illustré, la bague est en forme de tonneau ayant un rayon de courbure important pour assurer un contact glissant limité avec l'intérieur du tube 10 d'écoulement de liquide dans la partie médiane de la bague.

Les ailes 52 et la bague 50 sont profilés pour éviter de perturber l'écoulement du liquide

15 La figure 3 montre les éléments constitutifs en section qui donnent une bonne approximation des rapports, notamment en épaisseur.

20 Dans une variante, non représentée, les moyens de guidage comportent seulement les ailes 52, qui viennent en contact glissant par leur tranche marginale avec la paroi intérieure du tube 10 d'écoulement de liquide, la bague étant alors absente.

La partie haute du tube 14 d'échappement d'air est munie de moyens 54 de fixation, adaptés pour le bec concerné de la machine de remplissage.

25 Le fonctionnement d'un tel bec de remplissage est maintenant décrit en regard des figures 4A à 4D.

Sur la figure 4A, le bec est en position d'attente. Le tube 10 de remplissage est en appui par son extrémité sur le joint 26, ce qui interdit tout écoulement du liquide en provenance de la cuve.

Le récipient, ici une bouteille B est en attente, dans l'axe du bec.

30 La bille 36 repose par simple gravité dans son siège 34 inférieur, ménagé dans le cône 28 inférieur. La bille, qui se trouve dans l'air, n'est soumise à aucune autre contrainte.

Le tube 14 d'échappement d'air est relié de préférence à un collecteur, non représenté, qui collecte l'air évacué de la bouteille, par souci de confinement.

L'étape suivante représentée sur la figure 4B voit un mouvement
5 relatif de la bouteille par rapport au bec qui provoque la venue du goulot de la bouteille en appui étanche sur les moyens 22 de retenue. De ce fait le déplacement relatif provoque le soulèvement du tube 10 d'écoulement de liquide par rapport à la tête, à l'encontre de l'effort de rappel élastique de la membrane 18, ce qui autorise l'écoulement du liquide, ici de l'eau,
10 par gravité, ou forcée à l'aide d'une surpression.

Durant le déplacement du tube 10 d'écoulement de liquide, les moyens de guidage comprenant les ailes 52, ou la bague 50 en forme de tonneau et des ailes, assurent son guidage, dans une direction parallèle à l'axe longitudinal, vertical, du bec.

15 En raison de la conformation particulière de la tête 12, l'admission du liquide dans la bouteille prend la forme d'un jet en parapluie, sur toute la périphérie, avec un décollement de la veine de liquide sur le joint 26, grâce à la rampe 46 de la partie supérieure 30 de la tête 12.

Lorsque le liquide commence à pénétrer dans la bouteille, la bille 36
20 est en appui sur le siège 34 inférieur du logement et, comme déjà indiqué, une portion de la bille, contenant son plan diamétral horizontal est en regard du débouché des canaux 40 dans le logement de sorte qu'un passage est offert à l'air dans la partie supérieure du logement, au-dessus de la bille, en direction du canal 44 central ménagé dans le tube 14
25 d'échappement d'air.

Ainsi, pendant que le liquide pénètre, l'air de la bouteille s'échappe par le canal 44 central du tube 14 d'échappement d'air. L'air passe tout d'abord à travers les canaux 40 latéraux, et passe au-dessus de la bille avant de rejoindre le canal 44 central.

30 Du fait de sa densité, la bille 36 reste en appui sur le siège inférieur même si la vitesse d'évacuation de l'air est importante et s'il se crée un vortex immédiatement au-dessus de la bille.

Dans la phase suivante illustrée sur la figure 4C, le niveau de liquide est arrivé au droit de la base du tube 10 de remplissage. De ce fait, non

seulement de l'air, mais encore du liquide pénètre dans les canaux 40, de sorte que la pression de l'air s'accroît et, sous l'effet conjugué du flot de liquide et du flux d'air, la bille 36 se décolle du siège inférieur 34, et est soulevée jusqu'à venir se plaquer sous le siège 42 supérieur ou elle
5 demeure en raison de la surpression d'air existant dans le récipient. De ce fait, la bille 36 vient obturer de façon étanche le canal 44 central du tube 44 d'échappement d'air. Il faut en outre noter que, dans le cas du remplissage de bouteilles, la pression de l'air peut commencer à
10 augmenter de façon significative dans les canaux 40 avant que du liquide n'y entre, lorsque le liquide commence à rejoindre la zone d'épaule, de section réduite par rapport à celle de son corps, de la bouteille. Toutefois, le calibrage des canaux est tel qu'il empêche le décollement de la bille avant que le liquide ne pénètre effectivement à son tour dans les canaux venant encore accroître l'effet d'augmentation de pression, pour permettre
15 le décollement de la bille.

Toutefois on comprend aisément qu'en raison de sa masse, la bille ne peut pas suivre un cheminement vertical important entre le moment où elle est décollée du siège 34 inférieur et celui où la gravité reprendrait le dessus avant qu'elle ne rejoigne le siège 42 supérieur. Aussi, pour que la
20 bille puisse venir se plaquer contre le siège supérieur, la hauteur du logement est réduite, de façon à offrir une course réduite à la bille. A titre d'exemple, pour une bille de l'ordre de 10 mm de diamètre, un logement d'une hauteur de l'ordre de 14 mm suffit.

Le passage d'air étant interdit, l'admission de liquide par écoulement
25 par gravité ou forcé par une surpression dans la cuve est interrompue, le tube 10 d'écoulement de liquide peut être fermé, en désolidarisant la bouteille du bec.

Sur la figure 4D, la descente relative de la bouteille par rapport au bec relâche l'effort exercé, ce qui permet à l'effort de rappel élastique de
30 la membrane de s'exercer pour refermer le tube 10 d'écoulement de liquide en venant plaquer son extrémité contre le joint 26.

Pendant la phase de redescente de la bouteille, tant que son goulot est en appui étanche sur les moyens 22 de retenue, c'est-à-dire au moins jusqu'à temps que le tube 10 d'écoulement de liquide soit fermé, il subsiste
35 une surpression d'air dans le récipient empêchant tout décollement de la

bille 36 du siège 42 supérieur. Ce n'est que lorsque le goulot est libéré que la pression interne diminue et la bille 36 retombe sur le siège 34 inférieur.

5 Dans d'autres réalisations avec interposition d'un ressort de rappel, le fonctionnement est strictement le même.

Le tube 10 d'écoulement de liquide porte sur le joint 26 et assure l'étanchéité. Une fois le goulot dégagé, le niveau de liquide descend pour compenser le volume du bec retiré. L'eau contenue dans les canaux 40 s'en échappe en redescendant grâce à leur position oblique ; de plus, le
10 liquide s'évacue du fond du logement 32 par le trou 38.

On obtient ainsi une fermeture du bec avec une mise à niveau de grande précision et ceci avec zéro perte d'eau comme cela est qualifié dans le domaine de ces machines de mise en bouteille. L'absence de perte d'eau est obtenue par la présence du clapet, en l'occurrence la bille 36 qui
15 assure une fermeture étanche du canal intérieur de retour d'air, exactement au moment où le niveau de remplissage est atteint.

On remarque aussi que dans le mode de réalisation représenté, le nettoyage du bec est facilité par l'absence de recoins dans lesquels il pourrait y avoir accumulation de particules et autres bactéries. Les
20 différents canaux et trous d'extrémité sont en effet balayés par les différents flux, et sont agencés pour se vider naturellement.

Combiné à l'utilisation d'une membrane et à l'absence de ressort, l'agencement est ainsi attractif et représente le mode de réalisation préférentiel.

25 Les cadences obtenues permettent d'atteindre des temps de remplissage de l'ordre de quelques secondes pour des bouteilles d'eau d'un litre et demi.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et spécifiquement revendiqués ; elle en embrasse tous les
30 équivalents à la portée de l'homme du métier.

Revendications

1. Bec de remplissage de liquide, comprenant un tube (14)
5 d'échappement d'air et une tête (12) solidaire de ce tube, et un tube (10)
d'écoulement de liquide coaxial, ces deux tubes étant mobiles l'un par
rapport à l'autre de façon à prendre deux positions, l'une fermée, le tube
d'écoulement de liquide étant en contact étanche avec la tête, l'autre
10 ouverte dans laquelle le liquide peut s'écouler, et des moyens de mise à
niveau à clapet, constitués par une bille (36) disposée dans un logement
(32) interne ménagé dans la tête et débouchant dans le tube (14)
d'échappement d'air, le logement étant par ailleurs pourvu d'un siège (34)
inférieur et d'un siège (42) supérieur, est caractérisé en ce que :

- la densité de la bille est supérieure à celle du liquide à remplir ;
15 - au moins deux canaux (40) latéraux de circulation d'air et de
liquide sont ménagés dans la paroi de la tête et débouchent à l'intérieur du
logement d'une part et à l'extérieur de la tête d'autre part ;

- chaque canal débouche à l'intérieur du logement en regard de la
bille (36) dans une zone contenant le plan horizontal diamétral de la bille,
20 lorsque cette dernière est en appui sur le siège (34) inférieur.

2. Bec de remplissage de liquide selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les canaux (40) sont inclinés de façon à déboucher
obliquement dans le logement, le débouché de chaque canal à l'intérieur
du logement étant à une hauteur supérieure à son débouché à l'extérieur
25 de la tête.

3. Bec de remplissage de liquide selon la revendication 2,
caractérisé en ce que l'angle entre les canaux et l'axe longitudinal,
vertical, du bec est compris entre 10° et 80° .

4. Bec de remplissage de liquide selon la revendication 3,
30 caractérisé en ce que l'angle entre les canaux et l'axe longitudinal,
vertical, du bec est compris entre 20° et 50° .

5. Bec de remplissage de liquide selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les canaux (40) sont disposés selon une répartition angulaire régulière autour de la paroi de la tête.

5 6. Bec de remplissage de liquide selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les canaux (40) sont répartis en plusieurs séries de plusieurs canaux juxtaposés, les dites séries étant disposées selon une répartition angulaire régulière autour de la paroi de la tête.

7. Bec de remplissage de liquide selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le liquide à remplir étant de l'eau, la bille est
10 constituée en un matériau dont la densité est comprise entre 5 et 10 g/cm³

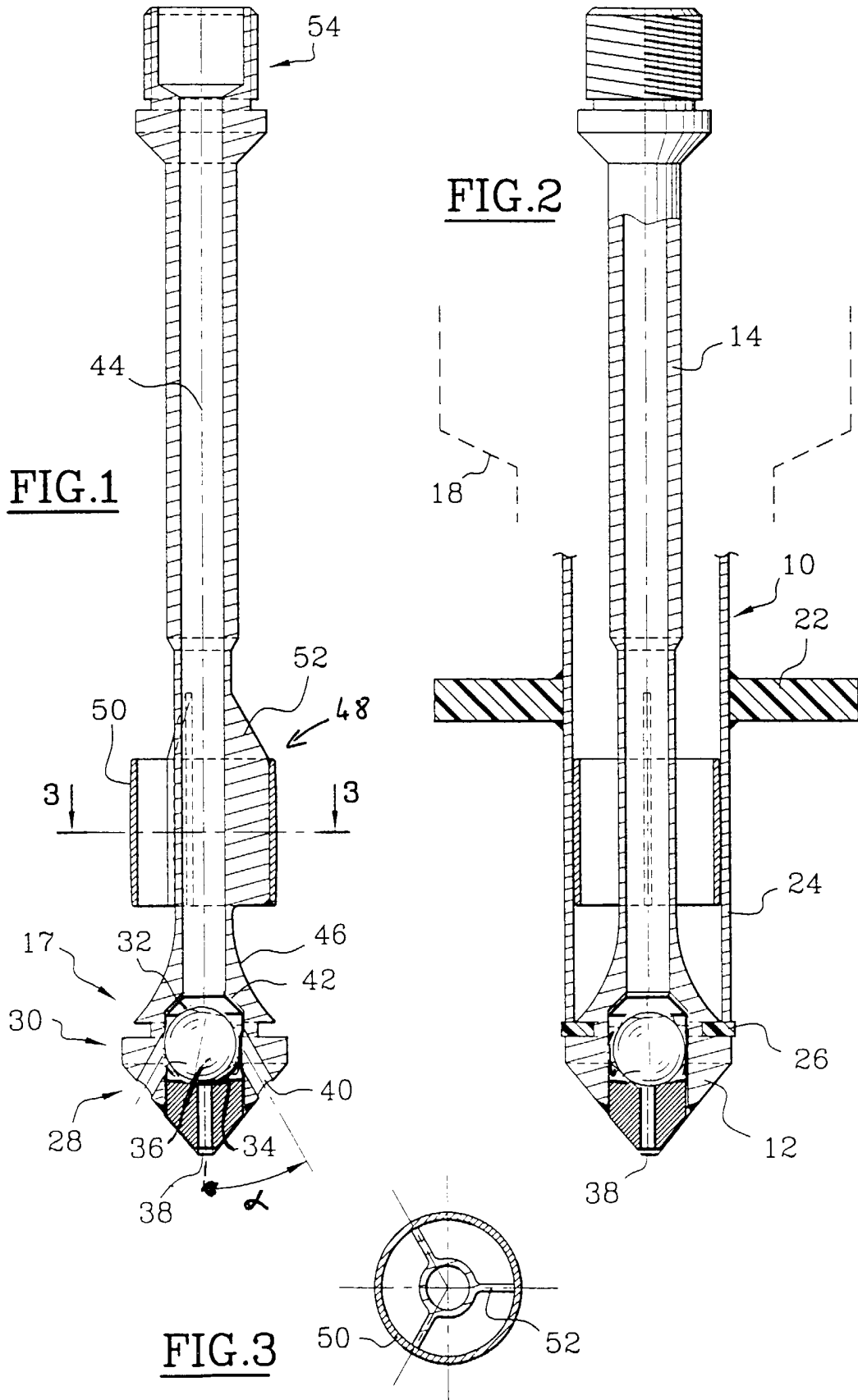
8. Bec de remplissage de liquide selon la revendication 7, caractérisé en ce que la bille est en un matériau, tel de l'acier, inoxydable.

9. Bec de remplissage de liquide selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le tube (10) d'écoulement de liquide est coaxial,
15 extérieur, au tube (14) d'échappement d'air.

10. Bec de remplissage de liquide selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la tête comprend deux cônes (28, 30) liés par leurs bases et le cône (28) supérieur présente une rampe (46) d'écoulement incurvée débouchant sur un joint (26) d'étanchéité
20 périphérique porté par la tête et disposé à proximité du plan de liaison des deux cônes.

11. Bec de remplissage de liquide selon la revendication 9, caractérisé en ce que des moyens (48) de guidage du tube (10) d'écoulement de liquide par rapport au tube (14) d'échappement d'air sont
25 fixés à ce dernier de façon à venir en contact glissant avec la paroi intérieure du tube d'écoulement de liquide.

12. Bec de remplissage de liquide selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le logement (32) comporte un orifice (38) ménagé dans sa partie inférieure, qui débouche d'une part dans le siège
30 (34) inférieur, d'autre part à l'extérieur de la tête, sur son extrémité la plus basse.



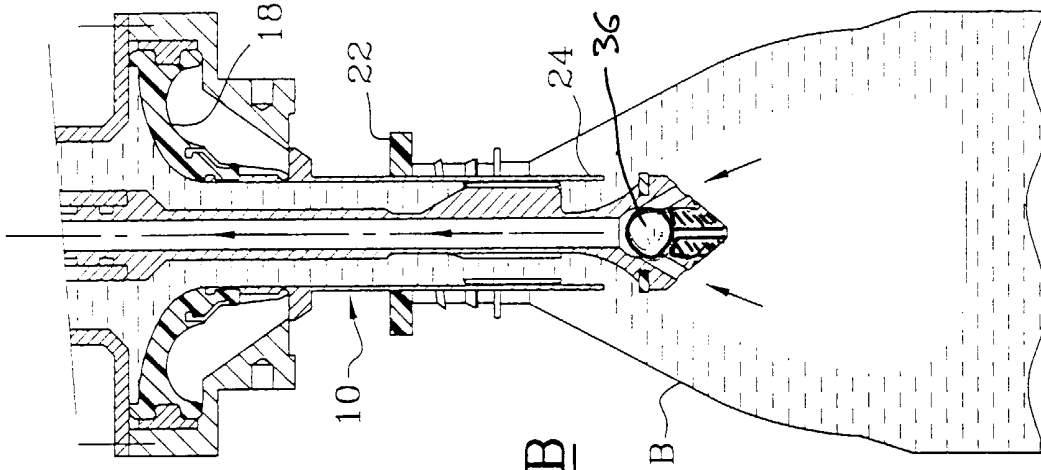


FIG. 4B

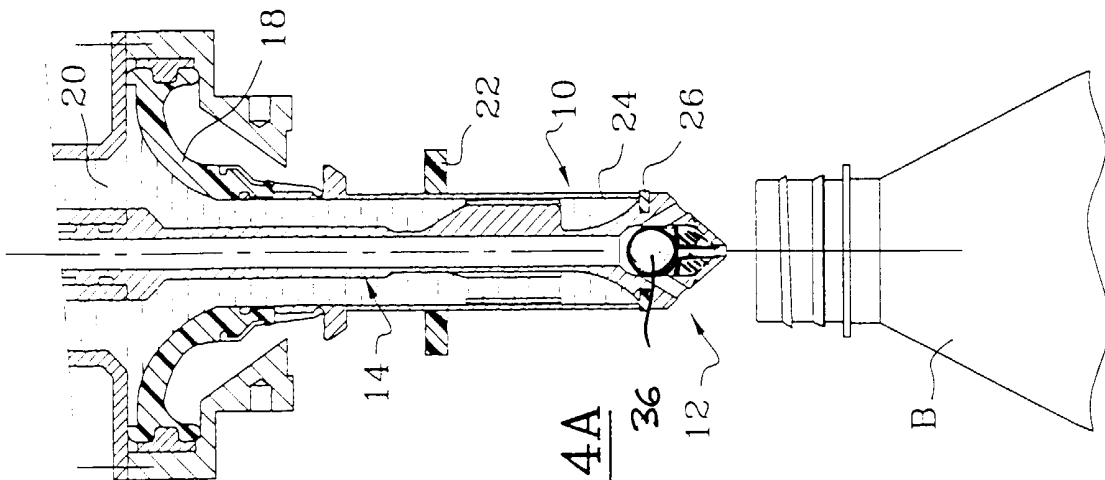


FIG. 4A

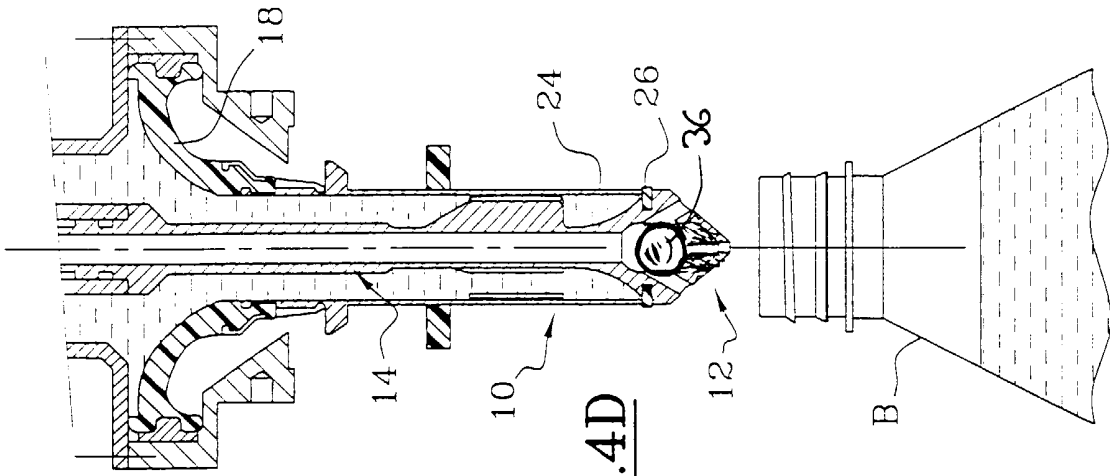


FIG. 4D

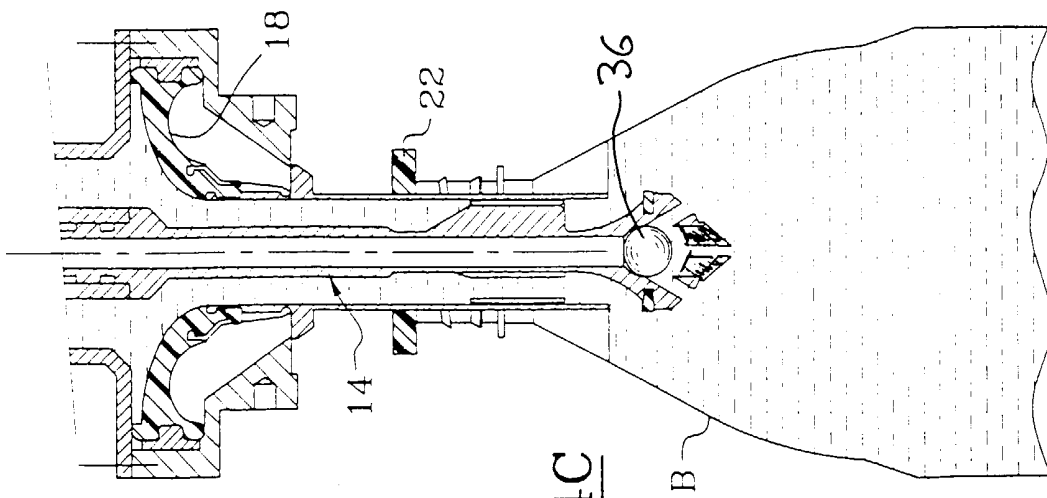


FIG. 4C

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	WO 00 55087 A (BEDIN JEAN EMILE ;SIDEL PARTICIPATIONS IND SOCIE (FR)) 21 septembre 2000 (2000-09-21) * figures 2,4 *	1	B67C3/26
A	FR 46 104 E (GEFFROY) 4 mars 1936 (1936-03-04) * figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B67C
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		12 juillet 2001	Martínez Navarro, A.
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arriere-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

2

EPO FORM 1503 12.99 (P4/C14)