

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 430 957 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
23.06.2004 Bulletin 2004/26

(51) Int Cl. 7: B05B 11/00

(21) Numéro de dépôt: 03293161.0

(22) Date de dépôt: 15.12.2003

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

(30) Priorité: 16.12.2002 FR 0215911

(71) Demandeur: L'OREAL  
75008 Paris (FR)

(72) Inventeurs:

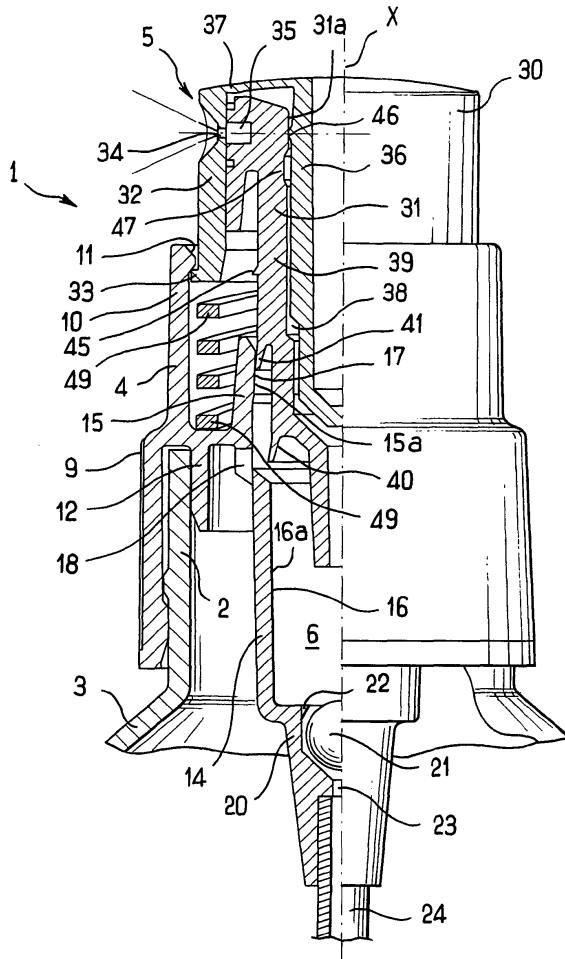
- Crosnier, Daniel  
76550 Offranville (FR)
- Brinkmeyer, Vanessa  
75007 Paris (FR)

(74) Mandataire: Tanty, François  
Nony & Associés,  
3, rue de Penthièvre  
75008 Paris (FR)

### (54) Pompe et récipient ainsi équipé

(57) La présente invention concerne une pompe (1 ; 60 ; 90) destinée à être fixée sur un récipient (3), comportant :

- un passage de reprise d'air formé entre le corps de pompe et l'ensemble mobile et pouvant communiquer avec l'ouverture (18) du corps de pompe,
- une première lèvre (40) agencée pour, après un déplacement de l'ensemble mobile depuis une position de repos dans le sens de la distribution du produit, s'appliquer de manière étanche sur le corps de pompe et empêcher une communication par l'ouverture (18) entre l'intérieur du récipient et la chambre de pompage (6), et
- une deuxième lèvre située au dessus de la première lorsque la pompe est observée tête en haut, cette deuxième lèvre étant agencée pour fermer le passage de reprise d'air lorsque l'ensemble mobile est dans sa position de repos et libérer ce passage lorsque l'ensemble mobile (5) s'est déplacé dans le sens de la distribution du produit.



**Description**

**[0001]** La présente invention a notamment pour objet une pompe destinée à être montée sur un récipient et permettant de distribuer un produit tête en haut ou tête en bas.

**[0002]** On connaît par la demande de brevet FR 2 528 122 une pompe permettant de distribuer un produit tête en haut ou tête en bas, comportant un corps de pompe et un ensemble mobile dans le corps de pompe, définissant avec celui-ci une chambre de pompage de volume variable.

**[0003]** Le corps de pompe comporte une ouverture latérale permettant au produit contenu dans le récipient de pénétrer dans la chambre de pompage lorsque la pompe est utilisée tête en bas. L'ensemble mobile comporte une lèvre permettant d'isoler l'ouverture précitée de la chambre de pompage après un certain enfoncement dans le corps de pompe.

**[0004]** Une telle pompe comporte deux ressorts hélicoïdaux qui sont en contact avec le produit, ce qui peut poser un problème de compatibilité entre le métal des ressorts et le produit.

**[0005]** De plus, cette pompe comporte un nombre relativement élevé de pièces, ce qui se répercute sur son coût de fabrication.

**[0006]** Enfin, si la pompe est maintenue tête en bas sur une longue période, un risque de fuite de produit n'est pas exclu, notamment si le produit est peu visqueux.

**[0007]** On connaît par la demande de brevet US 2002/0043540 une pompe comportant un orifice de reprise d'air isolé de la chambre de pompage par une lèvre du piston. Cet orifice ne permet donc pas une communication entre la chambre de pompage et l'intérieur du récipient. Autrement dit, cet orifice ne permet pas un fonctionnement tête en bas de la pompe.

**[0008]** On connaît encore par le brevet US 5 775 548 une pompe comportant une jupe de montage permettant la fixation d'un tube plongeur. Cette jupe comporte un orifice associé à un obturateur mobile qui laisse dégagé cet orifice lorsque la pompe est tête en bas.

**[0009]** Cet orifice n'est pas réalisé sur le corps de pompe. En outre, il est nécessaire d'avoir un obturateur, ce qui accroît le nombre de pièces.

**[0010]** On connaît encore par la demande NL 8 420 310 une pompe avec un orifice de reprise d'air qui est isolé de la chambre de pompage par une lèvre. Cet orifice ne permet pas un fonctionnement tête en bas de la pompe.

**[0011]** Il existe un besoin pour disposer d'une pompe qui remédie à tout ou partie de ces inconvénients, et notamment qui ait une structure relativement simple tout en permettant de distribuer de manière satisfaisante un produit, même peu visqueux.

**[0012]** L'invention a pour objet, selon l'un de ses aspects, une pompe destinée à être fixée sur un récipient, comportant :

- un corps de pompe,  
- un ensemble mobile par rapport au corps de pompe et définissant avec celui-ci une chambre de pompage de volume variable, cette chambre de pompage étant apte à communiquer avec l'intérieur du récipient par au moins une ouverture du corps de pompe disposée de manière à permettre un fonctionnement tête en bas de la pompe, cette pompe pouvant se caractériser par le fait qu'elle comporte :

10 - un passage de reprise d'air formé entre le corps de pompe et l'ensemble mobile, ce passage pouvant communiquer avec ladite ouverture du corps de pompe,  
15 - une première lèvre agencée pour, après un déplacement de l'ensemble mobile depuis une position de repos dans le sens de la distribution du produit, s'appliquer de manière étanche sur le corps de pompe et empêcher une communication par ladite ouverture entre l'intérieur du récipient et la chambre de pompage, et  
20 - une deuxième lèvre située au dessus de la première lorsque la pompe est observée tête en haut, cette deuxième lèvre et le corps de pompe étant agencés pour fermer le passage de reprise d'air lorsque l'ensemble mobile est dans sa position de repos et libérer ce passage lorsque l'ensemble mobile s'est déplacé dans le sens de la distribution du produit.

30 **[0013]** L'invention permet notamment de réduire le risque de fuite de produit en cas de maintien tête en bas de la pompe, au repos.

**[0014]** L'ensemble mobile comportant un orifice de distribution, cet orifice peut se situer par exemple du côté opposé à l'ouverture si celle-ci est unique, ce qui évite à la chambre de pompage de se vider dans le cas d'une utilisation de la pompe sensiblement à l'horizontal avec l'orifice de distribution dirigé vers le bas.

**[0015]** Avantageusement, les première et deuxième lèvres présentent chacune une forme sensiblement tronconique, divergeant vers la chambre de pompage.

**[0016]** Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, l'ensemble mobile comporte une troisième lèvre disposée de manière à s'appliquer sur le corps de pompe pour fermer le passage de reprise d'air lorsque l'ensemble mobile est en fin de course de distribution du produit, ce qui permet, lorsque la pompe est utilisée tête en bas, d'éviter une fuite de produit vers l'extérieur si l'ensemble mobile est maintenu trop longtemps dans sa position de fin de course.

**[0017]** En variante, le corps de pompe et la deuxième lèvre peuvent être agencés de manière à fermer le passage de reprise d'air lorsque l'ensemble mobile est en fin de course, auquel cas l'ensemble mobile peut être dépourvu de troisième lèvre. Dans cette variante, le corps de pompe peut par exemple comporter au moins un renforcement, notamment un canal s'étendant pa-

rallèlement à l'axe selon lequel l'ensemble mobile se déplace, ce renforcement étant situé entre deux régions sur lesquelles s'applique la deuxième lèvre lorsque l'ensemble mobile occupe respectivement ses positions de repos et de fin de course, ce renforcement permettant une communication entre lesdites régions quand l'ensemble mobile occupe une position intermédiaire entre ses positions de repos et de fin de course.

**[0018]** Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, l'ensemble mobile comporte un bouton-poussoir et un insert rapporté sur celui-ci, le bouton-poussoir et l'insert étant agencés pour définir ensemble un passage pour la sortie du produit, au moins lorsque la pompe est actionnée pour distribuer du produit.

**[0019]** Les première, deuxième et troisième lèvres précitées peuvent être réalisées sur l'insert.

**[0020]** Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, le bouton-poussoir comporte deux portions dont l'une est fixe par rapport à l'insert et l'autre est mobile par rapport à celui-ci, la partie mobile du bouton-poussoir et l'insert pouvant comporter des surfaces respectives aptes à coopérer pour obturer le passage pour la sortie du produit lorsque l'ensemble mobile est dans sa position de repos et pour ouvrir ledit passage lorsque la portion mobile s'est déplacée d'une distance déterminée par rapport à la partie fixe.

**[0021]** Toujours dans un exemple de mise en oeuvre, le bouton-poussoir est agencé de sorte que la partie mobile puisse se déplacer de la distance déterminée précitée par rapport à l'insert, depuis sa position de repos, seulement lorsque la force exercée sur le bouton-poussoir dépasse un seuil. Cela peut permettre de dégager le passage pour la sortie du produit seulement lorsque ce dernier a été comprimé dans la chambre de pompage.

**[0022]** La portion fixe et la portion mobile du bouton-poussoir peuvent être reliées entre elles par un voile de matière élastiquement déformable, ce voile pouvant présenter une forme annulaire.

**[0023]** Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, la pompe comporte un élément de rappel élastique, apte à rappeler l'ensemble mobile dans sa position de repos. Cet élément de rappel élastique peut être disposé en dehors de la chambre de pompage et comporter par exemple un ressort hélicoïdal travaillant en compression. Avantageusement, l'élément de rappel élastique est réalisé d'un seul tenant avec le bouton-poussoir.

**[0024]** Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, le corps de pompe est agencé pour permettre la fixation d'un tube plongeur et la pompe peut comporter un clapet se fermant lorsque le volume de la chambre de pompage diminue et s'ouvrant lorsque le volume de la chambre de pompage augmente, ce clapet étant disposé de manière à permettre l'alimentation de la chambre de pompage en produit par l'intermédiaire du tube plongeur lorsque la pompe est utilisée tête en haut.

**[0025]** Avantageusement, le volume de la chambre

de pompage, dans la position de repos, est supérieur au volume d'une dose de produit à distribuer, ce qui permet de réduire le risque de désamorçage de la pompe.

**[0026]** Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, le bouton-poussoir est entièrement fixe par rapport à l'insert, celui-ci pouvant comporter une jupe apte à coopérer de manière étanche avec un picot du corps de pompe lorsque la pompe est au repos, afin d'isoler la chambre de pompage de l'extérieur.

**[0027]** L'insert peut comporter un clapet apte à fermer une ouverture supérieure de la jupe lorsque le volume de la chambre de pompage augmente et à permettre le passage de produit par celle-ci lorsque le volume de la chambre de pompage diminue.

**[0028]** Le clapet peut comporter un obturateur relié, avant la première utilisation de la pompe, à la jupe par un voile de matière frangible. L'obturateur peut venir en butée contre le picot lorsque le bouton-poussoir est enfoncé afin de provoquer la rupture du voile de matière frangible.

**[0029]** L'invention a encore pour objet, indépendamment ou en combinaison avec ce qui précède, selon un autre de ses aspects, une pompe destinée à être montée sur un récipient, comportant :

- 25 - un corps de pompe, ce corps de pompe comportant un picot,
- un ensemble mobile comportant un bouton-poussoir et agencé pour définir avec le corps de pompe une chambre de pompage de volume variable, l'ensemble mobile comportant une jupe par laquelle le produit présent dans la chambre peut être refoulé vers un orifice de distribution, la jupe pouvant coopérer avec le picot lorsque la pompe est au repos pour isoler l'intérieur de la jupe de la chambre de pompage.

**[0030]** La jupe peut être munie avant la première utilisation de la pompe d'un obturateur qui est par exemple relié à la jupe par un voile de matière frangible. Lorsque l'ensemble mobile est déplacé vers le bas à la première utilisation de la pompe, l'obturateur vient en butée contre le picot et se trouve déplacé à l'intérieur de la jupe jusqu'à gagner une position où l'obturateur forme avec

45 une ouverture supérieure de la jupe un clapet. Lors du fonctionnement de la pompe, ce clapet s'ouvre lorsque le volume de la chambre de pompage diminue et se ferme lorsque le volume de la chambre de pompage augmente, de manière à empêcher l'aspiration d'air dans la chambre de pompage et permettre à celle-ci de se remplir en produit.

**[0031]** L'invention a encore pour objet un récipient équipé d'une pompe telle que définie ci-dessus.

**[0032]** L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, indépendamment ou en combinaison avec ce qui précède, une pompe destinée à être fixée sur un récipient, comportant :

- un corps de pompe,
- un ensemble mobile par rapport au corps de pompe et définissant avec celui-ci une chambre de pompage de volume variable, cette pompe pouvant se caractériser par le fait que l'ensemble mobile comporte un bouton-poussoir et un insert rapporté sur celui-ci, le bouton-poussoir et l'insert étant agencés pour définir ensemble un passage pour la sortie du produit lorsque la pompe est actionnée pour distribuer du produit et par le fait que le bouton-poussoir comporte deux portions dont l'une est fixe par rapport à l'insert et l'autre mobile par rapport à celui-ci, la partie mobile et l'insert comportant des surfaces respectives aptes à coopérer pour obturer le passage pour la sortie du produit lorsque l'ensemble mobile est dans sa position de repos et pour dégager ledit passage lorsque la portion mobile s'est déplacée d'une distance déterminée par rapport à la partie fixe.

**[0033]** L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en oeuvre non limitatifs de celle-ci, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- les figures 1 à 3 représentent de manière schématique et partielle, avec demi-coupe axiale, une pompe montée sur un récipient conformément à un exemple de mise en oeuvre de l'invention,
- la figure 4 représente schématiquement et partiellement, en coupe axiale, une pompe conforme à un autre exemple de mise en oeuvre de l'invention,
- les figures 5 à 7 illustrent schématiquement et partiellement trois étapes du fonctionnement de la pompe de la figure 4,
- la figure 8 représente schématiquement et partiellement un autre exemple de mise en oeuvre de l'invention, et
- les figures 9 et 10 représentent schématiquement et partiellement un récipient équipé de la pompe de la figure 1, respectivement tête en haut et tête en bas.

**[0034]** On a représenté sur les figures 1 et 9 une pompe 1 montée sur un col 2 d'axe X d'un récipient 3 contenant un produit P à distribuer.

**[0035]** La pompe 1 comporte une partie fixe 4 et un ensemble mobile 5, pouvant se déplacer selon l'axe X.

**[0036]** La partie fixe 4 comporte une jupe de montage 9 assujettie au col 2 du récipient 3. Dans l'exemple décrit, la jupe de montage 9 est encliquetée sur le col 2 mais, en variante, elle pourrait être fixée autrement, par exemple par vissage ou sertissage.

**[0037]** La jupe de montage 9 est prolongée vers le haut par une paroi cylindrique 10 ayant à son extrémité supérieure un bourrelet annulaire 11 dirigé vers l'intérieur.

**[0038]** La partie fixe 4 comporte également une lèvre

d'étanchéité 12 venant s'appliquer contre la surface intérieure du col 2 et un corps de pompe 14 définissant avec l'ensemble mobile 5 une chambre de pompage 6 de volume variable. Lorsque la pompe 1 est observée

5 tête en haut, comme sur la figure 9, le corps de pompe 14 présente une paroi tubulaire supérieure 15 et une paroi tubulaire inférieure 16, coaxiales d'axe X.

**[0039]** La paroi inférieure 16 présente une surface intérieure 16a cylindrique de révolution, de diamètre inférieur à celui d'une surface intérieure 15a également cylindrique de révolution, définie par un bourrelet annulaire 17 présent à l'extrémité supérieure de la paroi supérieure 15.

**[0040]** La paroi supérieure 15 est pourvue à sa base 15 d'une pluralité d'ouvertures latérales 18, seule l'une d'elles étant apparente sur le dessin, ces ouvertures 18 étant réparties circonférentiellement sur la paroi supérieure 15. Le corps de pompe 14 pourrait aussi ne comporter qu'une seule desdites ouvertures.

**[0041]** La paroi inférieure 16 se raccorde à un embout servant à la fixation d'un tube plongeur 24 à l'extrémité inférieure du corps de pompe 14, cet embout 20 définissant également un logement pour une bille 21, cette dernière étant retenue dans son logement par des boulonnages 22.

**[0042]** Le logement de la bille 21 communique par un orifice 23 avec le tube plongeur 24.

**[0043]** L'ensemble mobile 5 comporte un bouton-poussoir 30 dans lequel est rapporté un insert 31.

**[0044]** Le bouton-poussoir 30 comporte une première portion 32 qui est fixe par rapport à l'insert 31, cette première portion 32 comportant une jupe tubulaire extérieure présentant à son extrémité inférieure un bourrelet annulaire 33 apte à coopérer avec le bourrelet annulaire 11 de la paroi cylindrique 10 pour retenir l'ensemble mobile 5 sur la partie 4 de la pompe fixée sur le récipient 3.

**[0045]** La première portion 32 comporte également un orifice de distribution 34 communiquant avec une chambre à canaux tourbillonnaires 35 réalisée sur l'insert 31, afin de permettre la distribution du produit sous la forme d'un spray.

**[0046]** Le bouton-poussoir 30 comporte en outre une deuxième portion 36 mobile par rapport à la première 32, comportant dans l'exemple considéré une tige creuse ouverte à son extrémité supérieure et fermée à son extrémité inférieure. Cette tige se raccorde à la première portion 32 par un voile de matière 37, élastiquement déformable et de forme annulaire.

**[0047]** L'insert 31 comporte un conduit central 39 dans lequel s'engage la deuxième portion 36 du bouton-poussoir 30 en ménageant un passage 38 servant à la sortie du produit lorsque la pompe est actionnée pour distribuer du produit.

**[0048]** L'insert 31 comporte une première lèvre annulaire 40 agencée pour s'appliquer de manière étanche contre la surface intérieure 16a du corps de pompe 14 lorsque l'ensemble mobile 5 s'est déplacé depuis la position de repos de la figure 1 d'une course déterminée

vers le bas, comme illustré sur la figure 2.

**[0049]** L'insert 31 comporte au-dessus de la première lèvre 40 une deuxième lèvre annulaire 41 s'appliquant de manière étanche contre la surface intérieure 15a lorsque l'ensemble mobile est dans sa position de repos, comme illustré sur la figure 1.

**[0050]** La forme de cette deuxième lèvre 41 est choisie de telle sorte que lorsque celle-ci a quitté le bourrelet annulaire 17, lors du déplacement de l'ensemble mobile 5 pour diminuer le volume de la chambre de pompage 6, la lèvre 41 cesse de s'appliquer de façon étanche sur la paroi supérieure 15 et ménage avec cette dernière un passage de reprise d'air 42 permettant à l'intérieur du récipient 3 de communiquer avec l'extérieur au travers des ouvertures 18, comme illustré sur la figure 2.

**[0051]** Dans l'exemple considéré, les lèvres 40 et 41 présentent chacune une forme tronconique, divergeant vers la chambre de pompage 6.

**[0052]** Une troisième lèvre annulaire 45 est réalisée sur l'insert 31, au-dessus de la deuxième lèvre 41, de manière à s'appliquer de manière étanche sur la surface intérieure 15a lorsque l'ensemble mobile 5 est dans sa position de fin de course de distribution, comme illustré sur la figure 3, afin de fermer le passage de reprise d'air 42.

**[0053]** La deuxième portion 36 du bouton-poussoir 30 comporte une lèvre annulaire 46 apte à s'appliquer de manière étanche sur l'insert 31 pour fermer le passage 38 de sortie du produit lorsque l'ensemble mobile 5 est dans sa position de repos.

**[0054]** Un renforcement tel qu'une gorge annulaire est réalisé sur l'insert 31 et la lèvre 46 vient se positionner en regard de ce renforcement lorsque la deuxième portion 36 s'est déplacée vers le bas d'une certaine distance par rapport à l'insert 31, comme illustré sur la figure 2, ce qui permet le passage du produit quittant la chambre de pompage vers l'orifice de sortie 34.

**[0055]** Le bouton-poussoir 30 comporte un ressort hélicoïdal 49 travaillant en compression, réalisé dans l'exemple considéré d'un seul tenant avec la première portion 32, dans le prolongement vers le bas de celle-ci. Le ressort 49 se loge entre les parois extérieure 10 et intérieure 15 de la partie fixe 4.

**[0056]** Le fonctionnement de la pompe 1 est le suivant.

**[0057]** On suppose que la pompe 1 est utilisée tête en haut, étant initialement dans sa position de repos illustrée à la figure 1. On suppose que la chambre de pompage 6 est remplie de produit, suite à un cycle d'actionnement précédent de la pompe.

**[0058]** L'intérieur du récipient est isolé de l'extérieur par contact étanche de la deuxième lèvre 41 sur la surface intérieure 15a et contact étanche également de la lèvre 46 du bouton-poussoir sur la surface 31a de l'insert 31 située au-dessus du renforcement 47.

**[0059]** Pour distribuer du produit, l'utilisateur exerce une pression vers le bas sur la deuxième portion 36, centrale, du bouton-poussoir 30.

**[0060]** Etant donné qu'au repos le voile de matière 37 présente une forme légèrement convexe vers l'extérieur, une certaine force est requise pour que ce voile de matière 37 change de configuration et se déforme en prenant la configuration sensiblement concave vers le haut illustrée sur la figure 2.

**[0061]** Ainsi, l'ensemble mobile 5 commence par se déplacer relativement à la partie fixe 4 de la pompe sans que le déplacement de la deuxième portion 36 relativement à la première portion 32 soit suffisant pour que la lèvre 46 cesse de s'appliquer de manière étanche sur la surface 31a de l'insert 31.

**[0062]** En particulier, dans l'exemple considéré, le passage 38 pour la sortie du produit reste obturé par la lèvre 46 au moins jusqu'à ce que la première lèvre 40 vienne en appui de manière étanche sur la surface 16a du corps de pompe 14.

**[0063]** La pression du produit contenu dans la chambre de pompage 6 augmente avec la poursuite du déplacement de l'ensemble mobile, la bille 21 étant plaquée contre son siège.

**[0064]** La force nécessaire pour déplacer l'ensemble mobile 5 relativement à la partie fixe 4 augmente au fur et à mesure que le produit est comprimé dans la chambre de pompage 6, et la force exercée sur le bouton-poussoir 30 devient à un certain moment suffisante pour que le voile de matière 37 se déforme au point de permettre à la lèvre 46 d'atteindre le renforcement 47.

**[0065]** Lorsque la circulation du produit par le passage 38 peut s'établir entre la chambre de pompage 6 et l'orifice de sortie 34, le produit se trouve déjà comprimé dans la chambre de pompage 6, ce qui permet d'alimenter la chambre 35 avec une pression suffisante pour la formation d'un spray. La pompe est dite à précompression.

**[0066]** La poursuite du déplacement de l'ensemble mobile 5 relativement à la partie fixe 4 de la pompe entraîne une diminution du volume de la chambre de pompage.

**[0067]** Pendant le déplacement vers le bas de l'ensemble mobile 5, la deuxième lèvre 41 a cessé de s'appliquer de manière étanche sur la surface 15a, de sorte que l'intérieur du récipient a pu communiquer avec l'extérieur par les ouvertures 18 et le passage 42, afin de permettre une reprise d'air, le cas échéant.

**[0068]** Au terme de la course d'enfoncement de l'ensemble mobile 5 relativement à la partie fixe 4, la troisième lèvre 45 vient s'appliquer sur la surface 15a, ce qui ferme la communication entre l'intérieur du récipient et l'extérieur par le passage 42. Durant le déplacement de l'ensemble mobile 5, le ressort hélicoïdal 49 s'est comprimé.

**[0069]** Lorsque l'utilisateur cesse d'appuyer sur le bouton-poussoir 30, le voile de matière 37 tend à reprendre sa configuration initiale et la deuxième portion 36 à se déplacer vers le haut relativement à la première portion 32, ce qui rétablit un contact étanche entre la lèvre 46 et l'insert 31 et ferme le passage 38 faisant

communiquer l'intérieur de la chambre de pompage 6 et l'orifice de sortie 34.

**[0070]** La poursuite du mouvement de remontée de l'ensemble mobile 5 relativement à la partie fixe 4 s'accompagne d'une aspiration de produit dans la chambre de pompage 6 sous l'effet de la dépression qui se crée dans celle-ci, la première lèvre 40 s'appliquant sur la surface 16a. La reprise d'air peut s'effectuer par le passage 42, pour compenser à l'intérieur du récipient le volume de produit prélevé par la pompe. Durant la reprise d'air, l'air qui est aspiré dans le récipient peut s'opposer à la sortie du produit par le passage 42, du fait de l'étroitesse de celui-ci. Lorsque la pompe revient dans sa position de repos, le produit peut rester à l'intérieur de la chambre de pompage 6 du fait que la bille 21 tend, sous l'effet de son poids, à s'appliquer contre son siège et à fermer l'orifice 23.

**[0071]** Lorsque la pompe est utilisée tête en bas, la chambre de pompage 6 peut se remplir par les ouvertures 18. La distribution du produit s'effectue de la même manière qu'en position tête en haut. Il en est de même lorsque la pompe est utilisée dans une position intermédiaire entre ses positions tête en haut et tête en bas, avec l'orifice de sortie 34 dirigé vers le bas, si le récipient contient suffisamment de produit.

**[0072]** Lorsque la pompe est utilisée tête en bas, le fait que d'une part la deuxième lèvre 41 s'applique de manière étanche lorsque la pompe est au repos sur la surface 15a et que d'autre part la lèvre 46 s'applique sur l'insert 31 de manière étanche, permet d'éviter un risque de fuite de produit.

**[0073]** Ce risque de fuite de produit est également empêché ou réduit si la pompe est maintenue tête en bas avec l'ensemble mobile 5 dans sa position de fin de course, par appui de la troisième lèvre 45 sur la surface 15a.

**[0074]** Dans l'exemple considéré, la chambre de pompage 6 présente un volume supérieur à celui de la dose qui est distribuée, ce qui peut réduire le risque de désamorçage de la pompe.

**[0075]** On a représenté sur les figures 4 à 7 une pompe 60 comportant une partie fixe 61 et un ensemble mobile 62 pouvant se déplacer suivant l'axe X.

**[0076]** La partie fixe 61 est similaire à la partie fixe 4 précédemment décrite à l'exception du fait que, dans l'exemple considéré, la bille 21 est retenue dans son logement par des bossages 63 réalisés sur des pattes 64 se raccordant sur le fond du corps de pompe 65 et que les ouvertures 18 sont remplacées par une ouverture unique 88 située du côté opposé à l'orifice de distribution 70.

**[0077]** L'ensemble mobile 62 comporte un bouton-poussoir 67 dans lequel est rapporté un insert 68.

**[0078]** Le bouton-poussoir 67 comporte une première portion 69 qui est fixe par rapport à l'insert 68 et qui comporte l'orifice de distribution 70, lequel est similaire à l'orifice de distribution 34 précédemment décrit.

**[0079]** Le bouton-poussoir 67 comporte également

un picot 71 axialement mobile par rapport à la première portion 69 et relié à celle-ci par un voile de matière 72, à l'instar de la deuxième portion 36 de la pompe 1.

**[0080]** L'insert 68 comporte un conduit central 74 dont l'extrémité inférieure 75 pénètre dans l'espace défini entre les pattes 64.

**[0081]** Le picot 71 est engagé dans la partie supérieure du conduit 74 et comporte un bourrelet annulaire 76 s'appliquant de manière étanche en position de repos, comme illustré sur la figure 4, contre une région annulaire 74a de la paroi du conduit 74, afin d'interrompre la communication entre le passage 77 de sortie du produit et la chambre de pompage.

**[0082]** Le conduit central 74 comporte sous la région 74a un élargissement de section 78 agencé de manière à ce que, lorsque le picot 71 est enfoncé d'une certaine course dans le conduit 74, le bourrelet annulaire 76 cesse de s'appliquer sur la région 74a afin de permettre la sortie du produit par le passage 77.

**[0083]** Dans l'exemple décrit, du fait que l'ouverture 88 est située du côté opposé à l'orifice de distribution 70, on évite que la chambre de pompage ne se vide dans le cas d'une utilisation de la pompe sensiblement à l'horizontal avec l'orifice de distribution 70 dirigé vers le bas.

**[0084]** A la différence de l'insert 31 de l'exemple précédent, l'insert 68 comporte seulement deux lèvres annulaires 80 et 81, respectivement analogues aux lèvres annulaires 40 et 41. Autrement dit, l'insert 68 est dépourvu de troisième lèvre annulaire.

**[0085]** La paroi supérieure 82 du corps de pompe 65 comporte deux régions annulaires 83 et 84, symétriques de révolution, entre lesquelles est réalisé au moins un canal 85 s'étendant selon l'axe X.

**[0086]** La deuxième lèvre annulaire 81 peut s'appliquer de manière étanche sur ces régions 84 et 83 lorsque l'ensemble mobile 62 occupe respectivement ses positions de repos et de fin de course, comme on le voit sur les figures 5 et 6, et le canal 85 peut permettre une reprise d'air quand l'ensemble mobile 62 occupe une position intermédiaire, comme illustré sur la figure 7.

**[0087]** A l'instar de la pompe 1, la pompe 60 est également à précompression.

**[0088]** Pour distribuer du produit, l'utilisateur exerce une pression vers le bas sur le dessus du bouton-poussoir 67.

**[0089]** L'ensemble mobile 62 commence par se déplacer relativement à la partie fixe 61 sans que le déplacement du picot 71 par rapport à la première portion 69 soit suffisant pour que le bourrelet annulaire 76 cesse de s'appliquer de manière étanche sur la région 74a du conduit 74.

**[0090]** Le passage 77 pour la sortie du produit reste ainsi isolé de la chambre de pompage par le bourrelet 76 au moins jusqu'à ce que la première lèvre 84 vienne en appui de manière étanche sur le corps de pompe 65, comme illustré sur la figure 5.

**[0091]** Comme cela a été décrit en liaison avec la

pompe 1, la force exercée sur le bouton-poussoir 67 devient à un certain moment suffisante pour que le voile de matière 72 se déforme au point de permettre au bourrelet annulaire 76 de franchir l'élargissement de section 78, ce qui permet au produit de gagner le passage 77.

**[0092]** Pendant le déplacement vers le bas de l'ensemble mobile 62, comme illustré sur la figure 7, la deuxième lèvre annulaire 81 cesse de s'appliquer sur le corps de pompe 65, de manière à permettre une reprise d'air éventuelle par le canal 85.

**[0093]** En fin de course de l'ensemble mobile 62, la deuxième lèvre annulaire 81 vient s'appliquer de manière étanche sur la région 83, comme illustré sur la figure 6, afin d'empêcher la communication entre l'intérieur du récipient et l'extérieur.

**[0094]** Lorsque l'utilisateur cesse d'appuyer sur le bouton-poussoir 67, le voile de matière 72 tend à reprendre sa configuration initiale sous l'action du ressort 49' et le picot 71 se déplace vers le haut par rapport à la première portion 69 du bouton-poussoir 67, de sorte que le bourrelet annulaire 76 s'applique à nouveau sur la région 74a du conduit 74. Le passage 77 pour la sortie du produit est alors fermé.

**[0095]** La poursuite du mouvement de remontée de l'ensemble mobile 62 par rapport à la partie fixe 61 entraîne une aspiration de produit dans la chambre de pompage, la première lèvre 80 s'appliquant sur le corps de pompe 65, en dessous de l'ouverture 88, comme illustré sur la figure 5.

**[0096]** Une reprise d'air peut s'effectuer à travers l'ouverture 88 lorsque la deuxième lèvre 81 est dans une position intermédiaire entre les régions 83 et 84, comme illustré sur la figure 7.

**[0097]** Lorsque la pompe 60 est utilisée tête en bas, la chambre de pompage peut se remplir par l'ouverture 88.

**[0098]** On ne sort pas du cadre de la présente invention lorsque le bouton-poussoir est dépourvu de première et deuxième portions mobiles l'une par rapport à l'autre, comme cela est le cas dans les exemples ci-dessus.

**[0099]** On a représenté sur la figure 8 une pompe 90 comportant un ensemble mobile 91 pouvant se déplacer relativement à une partie fixe 92.

**[0100]** L'ensemble mobile 91 comporte un bouton-poussoir 93 dans lequel est fixé un insert 94. Celui-ci comporte deux lèvres annulaires 119 et 122 similaires respectivement aux lèvres 80 et 81 précédemment décrites.

**[0101]** Le bouton-poussoir 93 est entièrement fixe par rapport à l'insert 94.

**[0102]** L'insert 94 comporte un évidement 95 s'étendant sensiblement suivant l'axe X et définissant avec une partie tubulaire centrale 96 du bouton-poussoir 93 une partie du passage 97 pour la sortie du produit.

**[0103]** L'insert 94 comporte à sa partie inférieure une jupe 99 cylindrique symétrique de révolution autour de l'axe X et apte à s'engager sur un picot central 100 du

corps de pompe 101.

**[0104]** La jupe 99 présente intérieurement, à son extrémité inférieure, un bourrelet annulaire 102 et à son extrémité supérieure une ouverture 115 définie par une portion tronconique 116 divergeant vers le bas.

**[0105]** La jupe 99 loge avant la première utilisation de la pompe un obturateur 105 disposé au-dessus du bourrelet annulaire 102 et comportant, à sa partie supérieure, une tête 120 qui peut être initialement solidaire de la jupe 99, cette tête 120 ayant une surface annulaire tronconique 120a.

**[0106]** La jupe 99 et l'obturateur 105 peuvent par exemple être réalisés d'un seul tenant par moulage et l'obturateur 105 être relié à la jupe 99 par un voile de matière frangible permettant, après sa rupture, de rendre l'obturateur 105 mobile par rapport à la jupe 99. L'obturateur 105 peut aussi être constitué par un élément réalisé à part et mis en place dans la jupe 99 après la fabrication de cette dernière.

**[0107]** L'obturateur 105 comporte inférieurement un évidement conique 106 apte à s'engager sur l'extrémité supérieure 107 de forme conique du picot 100, lorsque l'ensemble mobile 91 s'est déplacé d'une certaine course d'enfoncement.

**[0108]** Le picot 100 comporte, à la base de la partie conique 107, un bourrelet annulaire 108 qui s'applique, lorsque l'ensemble mobile 91 est dans sa position de repos, sur le bourrelet annulaire 102 de la jupe 99, de manière à empêcher le produit de pénétrer à l'intérieur de la jupe 99.

**[0109]** Le picot 100 est relié au reste du corps de pompe 101 par des ponts de matière 110, étant par exemple réalisé par moulage de matière d'un seul tenant avec le reste du corps de pompe.

**[0110]** Avant la première utilisation de la pompe 90, l'utilisateur enfonce l'ensemble mobile 91 et, après une certaine course de celui-ci par rapport à la partie fixe 92, l'obturateur 105 vient en butée contre la partie conique 107 du picot 100. Tandis que l'utilisateur continue d'exercer une force sur l'ensemble mobile 91, l'obturateur 105 franchit la partie tronconique 116 de la jupe 99 pour prendre la position représentée en pointillés sur la figure 8, dans laquelle l'obturateur 105 forme avec l'ouverture 105 un clapet.

**[0111]** Le fonctionnement de la pompe 90 est ensuite le suivant.

**[0112]** On suppose que la pompe 90 est utilisée tête en haut, étant initialement dans sa position de repos illustrée à la figure 8.

**[0113]** On suppose que la chambre de pompage est remplie de produit, suite à un cycle d'actionnement précédent de la pompe.

**[0114]** La chambre de pompage est isolée de l'extérieur par contact étanche de la deuxième lèvre 122 sur le corps de pompe 101 et par contact étanche également du bourrelet annulaire 108 du picot 100 sur le bourrelet annulaire 102 de la jupe 99.

**[0115]** Pour distribuer du produit, l'utilisateur exerce

une pression vers le bas sur l'ensemble mobile 91.

**[0116]** La pompe 90 peut également être à précompression à l'instar des pompes 1 et 60, lorsque la hauteur du bourrelet annulaire 102 est choisie de sorte que les bourrelets 102 et 108 s'appliquent l'un contre l'autre pendant une certaine course de l'ensemble mobile 91 par rapport à la partie fixe 92, au moins jusqu'à ce que la lèvre annulaire 119 vienne s'appliquer sur le corps de pompe 101, sous l'ouverture 88.

**[0117]** Après une certaine course, les bourrelets annulaires 102 et 108 cessent de s'appliquer l'un contre l'autre, permettant au produit contenu dans la chambre de pompage de s'écouler dans la jupe 99 vers le passage de sortie 97, la pression du produit étant apte à soulever l'obturateur 105 afin que la surface 120a de la tête 120 cesse de s'appliquer sur le bord de l'ouverture 115.

**[0118]** Lors de la course d'enfoncement de l'ensemble mobile 91 par rapport à la partie fixe 92, les première et deuxième lèvres annulaires 119 et 122 coopèrent avec le corps de pompe 101, de manière analogue à ce qui a été décrit pour les lèvres annulaires 80 et 81.

**[0119]** Lorsque l'utilisateur cesse d'appuyer sur le bouton-poussoir 93, l'ensemble mobile 91 tend à reprendre sa position initiale sous l'action du ressort 49.

**[0120]** La tête 120 de l'obturateur 105 revient alors en appui sur le bord de l'ouverture 115 de la jupe 99 afin d'isoler la chambre de pompage de l'extérieur et permettre une aspiration du produit dans la chambre de pompage sous l'effet de la dépression qui se crée dans celle-ci, la première lèvre 119 étant en appui contre le corps de pompe 101, sous l'ouverture 88.

**[0121]** Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de mise en oeuvre qui viennent d'être décrits.

**[0122]** On peut notamment remplacer la bille 21 par tout autre clapet approprié, notamment par un clapet en élastomère, rapporté ou surmoulé sur le corps de pompe.

**[0123]** On ne sort pas du cadre de la présente invention lorsque la pompe fonctionne sans précompression, avec un ensemble mobile réalisé différemment.

**[0124]** Dans toute la description, y compris les revendications, l'expression « comportant un » doit être considérée comme étant synonyme de « comportant au moins un », sauf si le contraire est spécifié.

## Revendications

1. Pompe (1 ; 60 ; 90) destinée à être fixée sur un récipient (3), comportant :
  - un corps de pompe (14 ; 65 ; 101),
  - un ensemble (5 ; 62 ; 91) mobile par rapport au corps de pompe et définissant avec celui-ci une chambre de pompage de volume variable, cette chambre de pompage étant apte à communiquer avec l'intérieur du récipient par au moins une ouverture (18 ; 88) du corps de pompe disposée de manière à permettre un fonctionnement tête en bas de la pompe,
5. Pompe selon la revendication précédente, **caractérisée par le fait que** le corps de pompe et la deuxième lèvre (81 ; 122) sont agencés de manière à fermer le passage (42 ; 85) de reprise d'air lorsque l'ensemble mobile est en fin de course de distribution de produit.
2. Pompe selon la revendication précédente, **caractérisée par le fait que** les première (40 ; 80 ; 119) et deuxième (41 ; 81 ; 122) lèvres présentent chacune une forme sensiblement tronconique, divergeant vers la chambre de pompage (6).
3. Pompe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** l'ensemble mobile comporte une troisième lèvre (45) disposée de manière à s'appliquer sur le corps de pompe pour fermer le passage (42) de reprise d'air lorsque l'ensemble mobile est en fin de course de distribution de produit.
4. Pompe selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée par le fait que** le corps de pompe et la deuxième lèvre (81 ; 122) sont agencés de manière à fermer le passage (42 ; 85) de reprise d'air lorsque l'ensemble mobile est en fin de course de distribution de produit.
50. Pompe selon la revendication précédente, **caractérisée par le fait que** le corps de pompe comporte un renforcement (85) situé entre deux régions (83, 84) sur lesquelles s'applique la deuxième lèvre (81 ; 122) lorsque l'ensemble mobile occupe respectivement ses positions de repos et de fin de course, ce renforcement permettant une communication entre lesdites régions quant l'ensemble mobile occupe une position intermédiaire entre ses positions de re-

pos et de fin de course.

6. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** l'ensemble mobile comporte un bouton-poussoir (30 ; 67 ; 93) et un insert (31 ; 68 ; 94) rapporté sur celui-ci, le bouton-poussoir et l'insert étant agencés pour définir ensemble un passage (38 ; 97) pour la sortie du produit, au moins lorsque la pompe est actionnée pour distribuer du produit.

7. Pompe selon la revendication précédente et la revendication 3, **caractérisée par le fait que** les première (40 ; 80 ; 119), deuxième (41 ; 81 ; 122) et troisième (45) lèvres sont réalisées sur l'insert (31 ; 68 ; 94).

8. Pompe selon l'une des revendications 6 et 7, **caractérisée par le fait que** le bouton-poussoir comporte deux portions (32, 36 ; 69, 71) dont l'une (32 ; 69) est fixe par rapport à l'insert (31) et l'autre (36) mobile par rapport à celui-ci.

9. Pompe selon la revendication précédente, **caractérisée par le fait que** la portion mobile (36 ; 71) du bouton-poussoir et l'insert (31 ; 68) comportent des surfaces respectives aptes à coopérer pour obturer le passage pour la sortie du produit lorsque l'ensemble mobile est dans sa position de repos et pour ouvrir ledit passage lorsque la portion mobile (36 ; 71) s'est déplacée d'une distance déterminée par rapport à la portion fixe (32 ; 69).

10. Pompe selon la revendication précédente, **caractérisée par le fait que** le bouton-poussoir (30 ; 67) est agencé de sorte que la partie mobile (36 ; 71) puisse se déplacer par rapport à l'insert (31 ; 68) de ladite distance déterminée, depuis sa position de repos, seulement lorsqu'une force exercée sur le bouton-poussoir dépasse un seuil.

11. Pompe selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisée par le fait que** la portion fixe (32 ; 69) et la portion mobile (36 ; 71) du bouton-poussoir (30 ; 67) sont reliées entre elles par un voile de matière (37 ; 72) élastiquement déformable.

12. Pompe selon la revendication précédente, **caractérisée par le fait que** le voile de matière présente une forme annulaire.

13. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'elle comporte** un élément de rappel élastique (49 ; 49') apte à rappeler l'ensemble mobile dans sa position de repos.

14. Pompe selon la revendication précédente, **caractérisée par le fait que** l'élément de rappel élastique est disposé en dehors de la chambre de pompage.

15. Pompe selon l'une des revendications 12 et 13, **caractérisée par le fait que** l'élément de rappel élastique comporte un ressort hélicoïdal travaillant en compression.

16. Pompe selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, **caractérisée par le fait que** l'élément de rappel élastique est réalisé d'un seul tenant avec le bouton-poussoir (30).

17. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le corps de pompe (14 ; 65 ; 101) est agencé pour permettre la fixation d'un tube plongeur (24).

18. Pompe selon la revendication précédente, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un clapet (20, 21) se fermant lorsque le volume de la chambre de pompage (6) diminue et s'ouvrant lorsque le volume de la chambre de pompage augmente, ce clapet étant disposé de manière à permettre l'alimentation de la chambre de pompage en produit par l'intermédiaire du tube plongeur (24).

19. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'ensemble mobile comportant un orifice de distribution (70), **caractérisé par le fait que** l'orifice de distribution (70) est situé du côté opposé à l'ouverture (88), par rapport à l'axe (X) de la pompe.

20. Pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le volume de la chambre de pompage (6), dans la position de repos, est supérieur au volume d'une dose de produit à distribuer.

21. Pompe selon l'une des revendications 6 et 7 et l'une des revendications 13 à 20, **caractérisée par le fait que** le bouton-poussoir (93) est entièrement fixe par rapport à l'insert (94).

22. Pompe selon la revendication précédente, **caractérisée par le fait que** l'insert (94) comporte une jupe (99) apte à coopérer de manière étanche avec un picot (100) du corps de pompe (101) lorsque la pompe est au repos, afin d'isoler la chambre de pompage de l'extérieur.

23. Pompe selon l'une des revendications 21 et 22, **caractérisée par le fait que** l'insert (94) comporte un obturateur (105) apte à fermer une ouverture supérieure (115) de la jupe (99) lorsque le volume de la chambre de pompage augmente et à permettre un écoulement de produit à travers celle-ci lorsque le

volume de la chambre de pompage diminue.

24. Pompe selon la revendication précédente, **caractérisée par le fait que** l'obturateur (105) est, avant la première utilisation de la pompe (90), logé entièrement à l'intérieur de la jupe (99). 5

25. Pompe selon la revendication précédente, **caractérisée par le fait que** l'obturateur (105) comporte un évidement conique (106) apte à coopérer avec 10 une partie conique (107) du picot (100).

26. Récipient équipé d'une pompe selon l'une quelconque des revendications précédentes.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

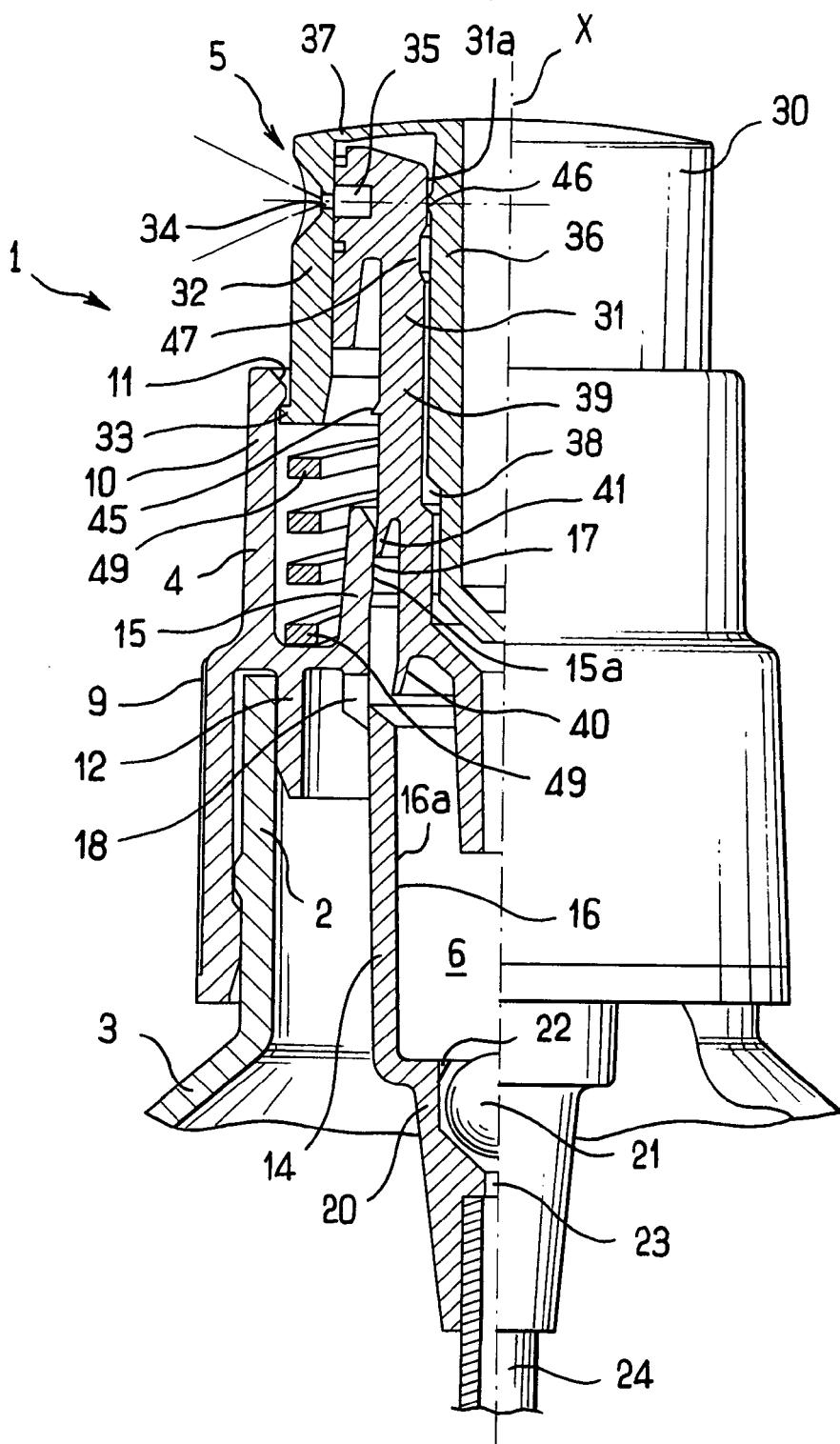
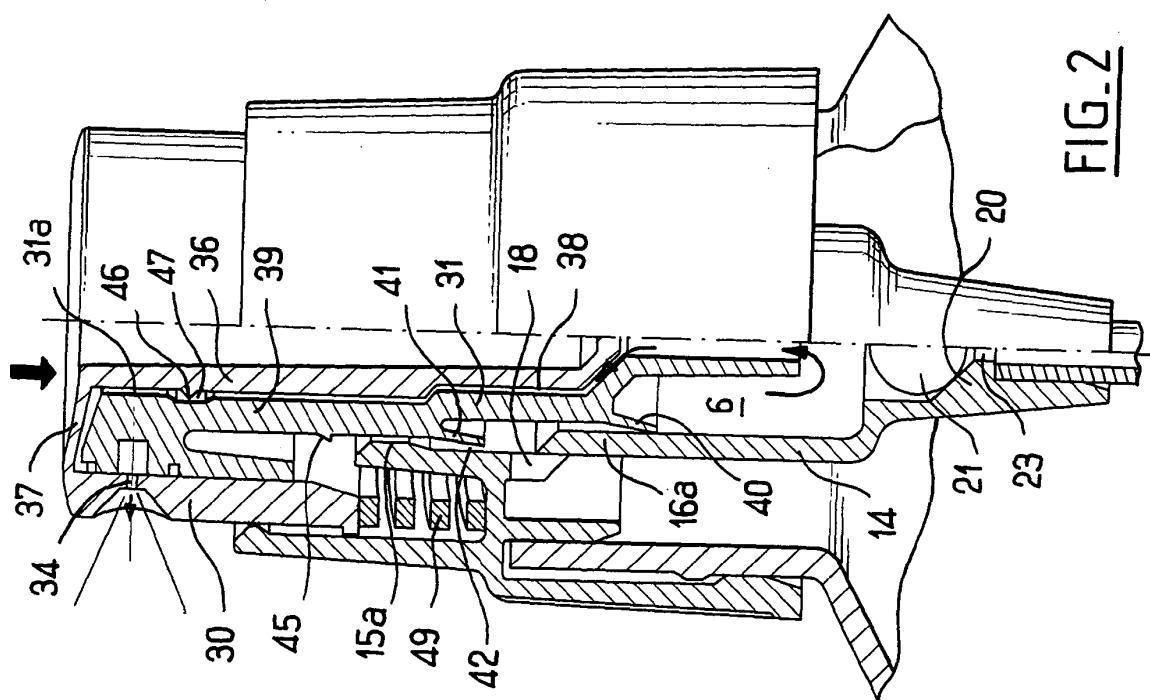
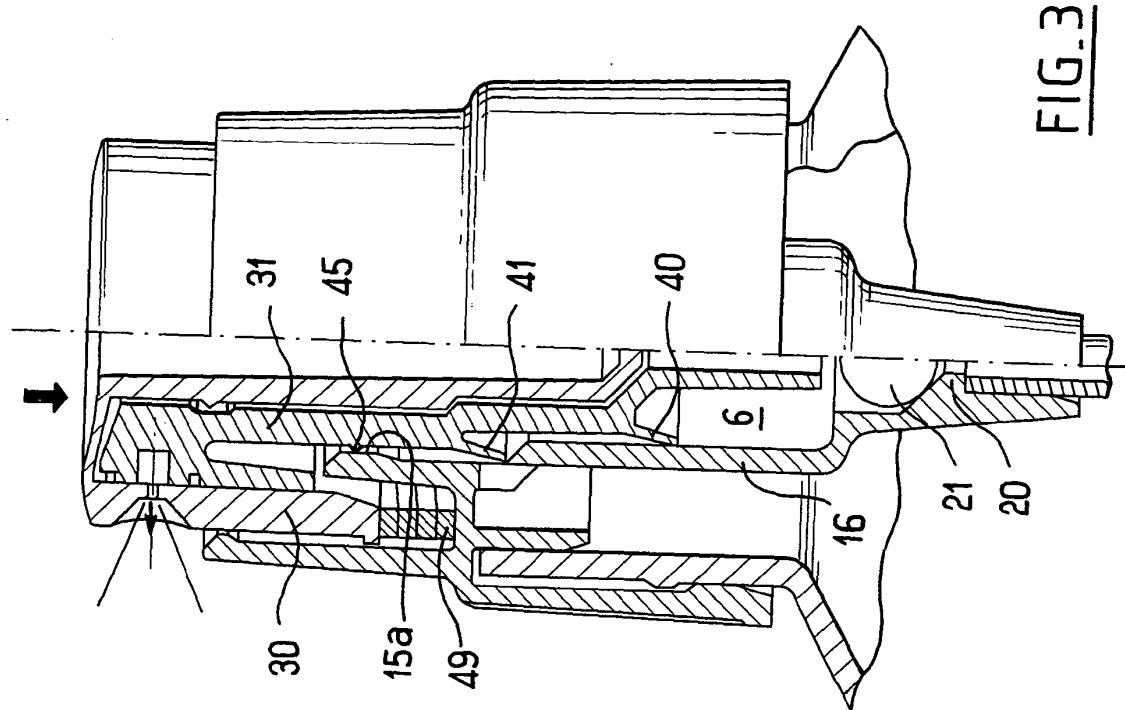


FIG. 1



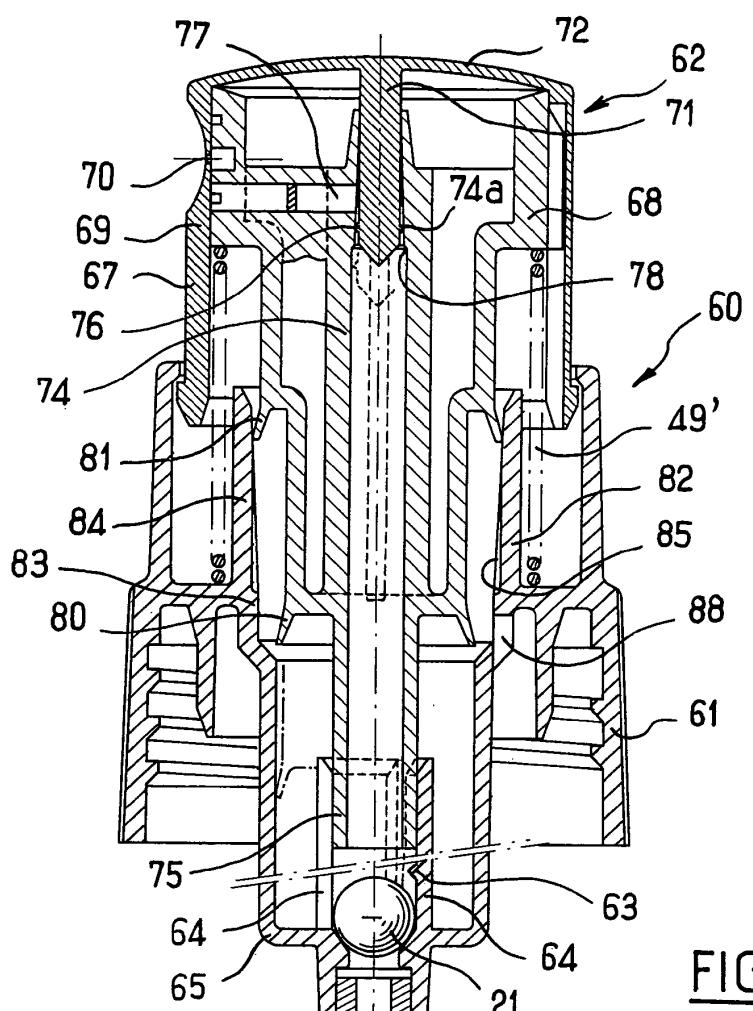


FIG. 4

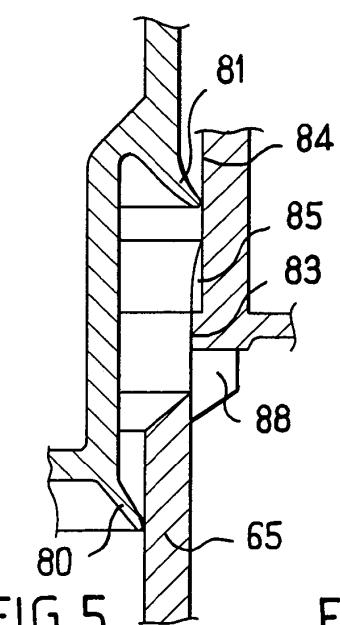


FIG. 5

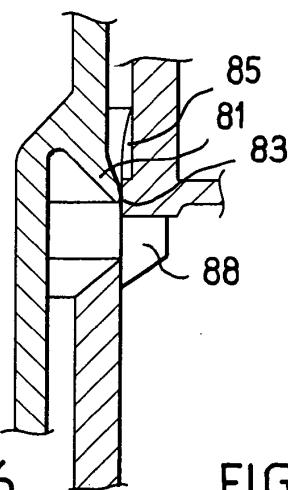


FIG. 6

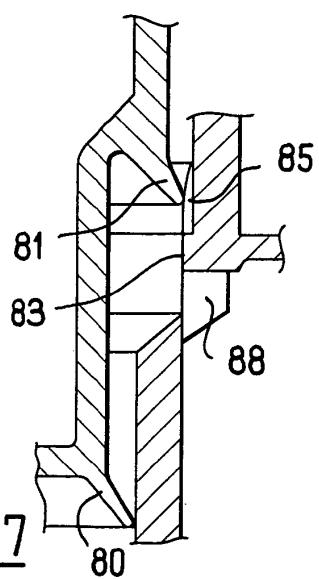


FIG. 7

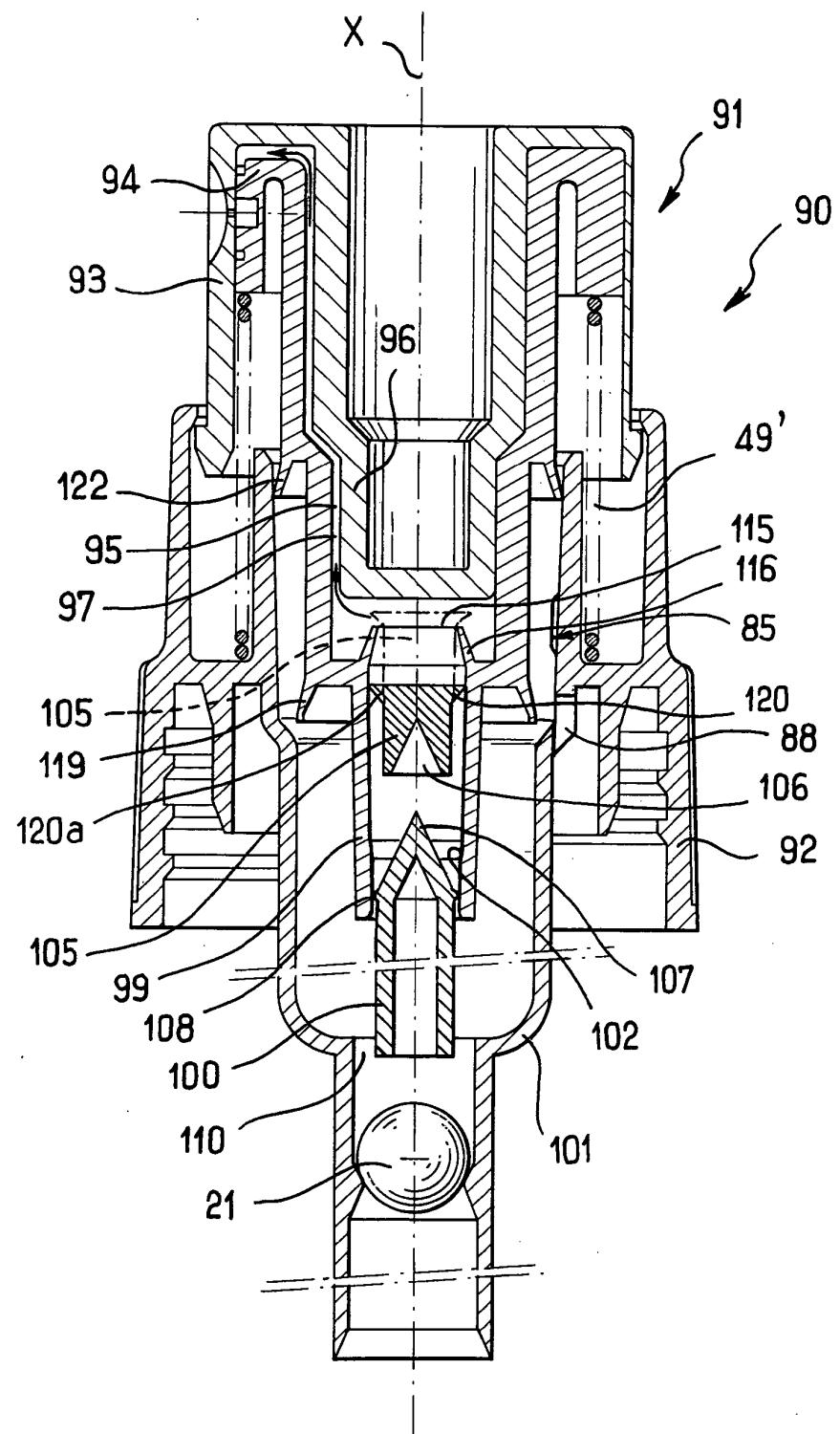


FIG. 8

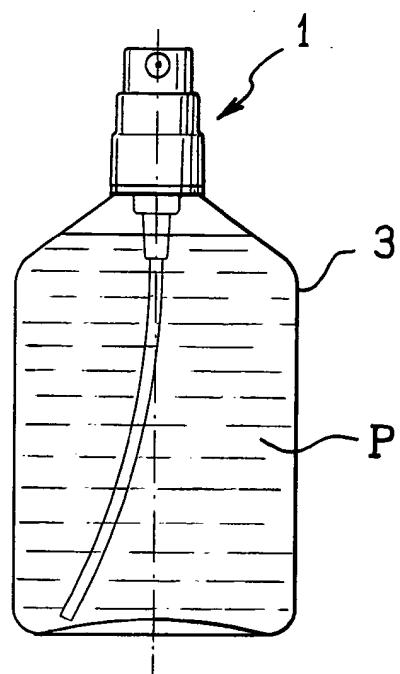


FIG. 9

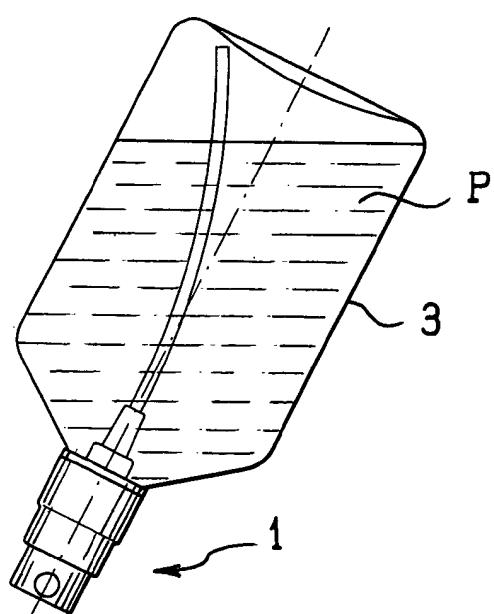


FIG. 10



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 03 29 3161

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X	US 4 823 991 A (SKORKA THOMAS) 25 avril 1989 (1989-04-25) * abrégé * * colonne 4, ligne 29 - colonne 8, ligne 39 * * figures 1-4 *	1-3,6, 8-26	B05B11/00
A	---	4,5,7	
A,D	US 2002/043540 A1 (BAUDIN GILLES) 18 avril 2002 (2002-04-18) * le document en entier *	1-26	
X,D	US 5 775 548 A (SCHAEFER INGO ET AL) 7 juillet 1998 (1998-07-07) * abrégé; figures *	1,2	
A,D	NL 8 420 310 A (SCHOTTE WERNER) 1 novembre 1985 (1985-11-01) * figures 1,2 *	1,5,6, 13, 17-20,26	
A	US 6 308 867 B1 (WOLTER MICHAEL) 30 octobre 2001 (2001-10-30) * le document en entier *	6-12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	US 5 992 704 A (JAEGER-WALDAU REINHOLD) 30 novembre 1999 (1999-11-30) * le document en entier *	13-16, 21-25	B05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	18 mars 2004	Barré, V	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 29 3161

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-03-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4823991	A	25-04-1989	DE	3513575 A1	16-10-1986
			DE	3672375 D1	09-08-1990
			EP	0199142 A2	29-10-1986
			JP	2039190 C	28-03-1996
			JP	7065566 B	19-07-1995
			JP	61241467 A	27-10-1986
			US	5115980 A	26-05-1992
US 2002043540	A1	18-04-2002	FR	2800132 A1	27-04-2001
			CA	2324489 A1	26-04-2001
			EP	1095871 A1	02-05-2001
			JP	2001193665 A	17-07-2001
			US	6390338 B1	21-05-2002
US 5775548	A	07-07-1998	US	5738252 A	14-04-1998
			AU	724771 B2	28-09-2000
			AU	5949798 A	29-10-1998
			BR	9801460 A	28-09-1999
			CA	2234193 A1	28-10-1998
			CN	1197894 A	04-11-1998
			EP	0875296 A2	04-11-1998
			ID	20194 A	29-10-1998
			JP	10323591 A	08-12-1998
			TW	384276 B	11-03-2000
NL 8420310	A	01-11-1985	DK	368185 A	13-08-1985
			GB	2162594 A ,B	05-02-1986
			NL	8420310 T	01-11-1985
US 6308867	B1	30-10-2001	DE	19840723 A1	09-03-2000
			EP	0985606 A2	15-03-2000
			JP	2000128214 A	09-05-2000
US 5992704	A	30-11-1999	DE	19605153 A1	14-08-1997
			AU	711137 B2	07-10-1999
			AU	1236397 A	21-08-1997
			BR	9700941 A	01-09-1998
			EP	0790079 A2	20-08-1997
			JP	9225360 A	02-09-1997