(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 123 746 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
16.08.2001 Bulletin 2001/33

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

(21) Numéro de dépôt: **01400102.8**

(22) Date de dépôt: **15.01.2001**

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

(30) Priorité: **09.02.2000 FR 0001594**

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

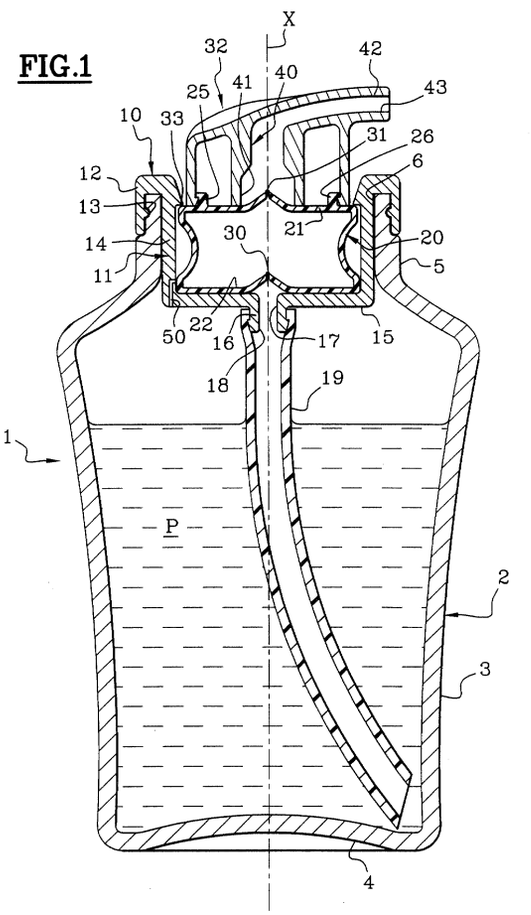
(72) Inventeur: **Bonningue, Philippe**
75020 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Boulard, Denis**
L'OREAL - DPI -
6, rue Bertrand Sincholle
92585 Clichy Cedex (FR)

(54) Pompe, et ensemble de conditionnement équipé d'une telle pompe

(57) La présente demande concerne une pompe (10) comportant une chambre à parois souples (20), ladite chambre (20) étant obtenue de moulage, et étant apte, en réponse à une pression sur un organe d'actionnement (32), à passer d'une première position dans laquelle elle occupe un volume maximal, à une seconde position dans laquelle elle occupe un volume minimal, une fente d'entrée (30) étant ménagée dans une première paroi (22) de la chambre (20), et étant configurée de manière à s'ouvrir de manière unidirectionnelle en réponse à une dépression à l'intérieur de la chambre (20), une fente de sortie (31) étant ménagée dans une seconde paroi (21) de la chambre (20), et étant configurée de manière à s'ouvrir de manière unidirectionnelle en réponse à une surpression à l'intérieur de la chambre (20).

FIG.1



EP 1 123 746 A1

Description

[0001] La présente invention a trait à une pompe destinée à la distribution d'un produit liquide ou semi liquide, notamment d'un produit cosmétique ou dermopharmaceutique. Un tel produit peut être sous forme d'un lait, d'une émulsion, d'un gel, ou d'une crème. L'invention concerne également un ensemble de conditionnement et de distribution utilisant une telle pompe.

[0002] Le brevet US-A-3 973 700 décrit une pompe comportant une chambre à volume variable, obtenue de moulage d'un plastique ou d'un caoutchouc. La chambre comporte une portion formant soufflet de manière à permettre de faire varier le volume de la chambre, et une portion non déformable, située à l'opposé du soufflet, et dans laquelle sont ménagés deux orifices, obturés par deux clapets obtenus de moulage avec ladite chambre. En position fermée, les clapets prennent appui sur un siège formé par le bord de l'orifice auquel ils sont associés. L'un des clapets est formé à l'intérieur de la chambre, l'autre étant formé à l'extérieur de la chambre. En raison de la configuration des clapets, et de leur position, la chambre est moulée en position ouverte, et est ensuite fermée lors du montage sur un corps rigide de la pompe, ce qui pose des problèmes d'étanchéité, au niveau de la zone de fermeture de la chambre, et qui complique de manière sensible le montage d'une telle pompe.

[0003] En outre, en raison des impératifs liés au moulage de tels clapets, ceux-ci sont positionnés d'une manière telle, que leur fonctionnement unidirectionnel n'est pas optimal. En particulier, le clapet d'entrée, disposé sur une paroi orientée à environ 45° par rapport à la direction de la force d'actionnement devant être exercée sur la partie formant soufflet (via une gâchette), risque de s'entrouvrir sous l'effet d'une surpression à l'intérieur de la chambre à volume variable, minimisant ainsi de manière sensible les performances d'une telle pompe.

[0004] D'autres mécanismes à soufflet sont connus, notamment de la demande WO/95/00253 ou du brevet US-A-5 829 640. Dans tous ces documents, les orifices d'entrée et de sortie sont fermés au moyens de clapets sous forme d'éléments rapportés, distincts de la partie élastiquement déformable, formant, au moins pour partie, la chambre à volume variable. Il en résulte une pompe dont le montage est compliqué et coûteux à mettre en oeuvre.

[0005] Une pompe utilisant une chambre à volume variable en caoutchouc, formée par assemblage de deux ou plusieurs parties, est décrite dans le brevet US 2 772 817. Une telle pompe souffre essentiellement des mêmes inconvénients que ceux discutés ci-avant.

[0006] Aussi, est-ce un des objets de l'invention que de réaliser une pompe résolvant en tout ou partie les problèmes discutés en référence aux dispositifs conventionnels.

[0007] C'est en particulier un objet de l'invention, que de réaliser une pompe fiable, performante, et qui soit simple et économique à réaliser.

[0008] D'autres objets encore apparaîtront dans la description détaillée qui suit.

[0009] Selon l'invention, ces objets sont atteints en réalisant une pompe comportant une chambre à parois souples, apte, en réponse à une pression sur un organe d'actionnement, à passer d'une première position dans laquelle elle occupe un volume maximal, à une seconde position dans laquelle elle occupe un volume minimal, une fente d'entrée étant ménagée dans une première paroi de la chambre, et étant configurée de manière à s'ouvrir de manière unidirectionnelle en réponse à une dépression à l'intérieur de la chambre, et à permettre l'entrée dans ladite chambre d'une quantité prédéterminée d'un produit à distribuer, une fente de sortie étant ménagée dans une seconde paroi de la chambre, et étant configurée de manière à s'ouvrir de manière unidirectionnelle en réponse à une surpression à l'intérieur de la chambre, et à permettre la distribution du produit contenu dans la chambre, ladite chambre étant délimitée dans son intégralité par une seule pièce moulée, dans laquelle sont formées, notamment de découpe ou de moulage, lesdites fentes d'entrée et de sortie.

[0010] Au sens de la présente invention, le terme "fente" désigne une ouverture, obtenue de découpe ou de moulage, et dont les bords qui la délimitent sont aptes à la refermer de manière étanche. Dans le cas d'une fente découpée, la découpe peut être pratiquée perpendiculairement au plan de la fente, ou en biseau. Une telle structure à fentes se différencie d'une structure telle que décrite dans le brevet US-A-3 973 700, et dans laquelle chacune des ouvertures d'entrée et de sortie est constituée d'un trou dont les bords ne sont pas aptes à la refermer, mais en revanche, forment un siège pour un clapet moulé au dessus du plan du trou, la surface du clapet étant supérieure à la surface du trou. En position fermée des fentes utilisées selon l'invention, les bords de la fente sont plus ou moins jointifs, l'essentiel étant que, dans cette position fermée, la fente soit étanche au produit. Ainsi pour un produit à forte viscosité, l'étanchéité pourra être assurée en dépit de bords pas complètement jointifs. A l'inverse, pour des produits à faible viscosité, des bords jointifs seront requis. De préférence toutefois, la fente est également étanche à l'air de manière à faciliter l'amorçage de la pompe. La disposition jointive, et plus ou moins serrée, des bords de la fente en position fermée, peut être renforcée en soumettant la fente à une contrainte latérale, c'est à dire parallèlement à son plan.

[0011] Les bords d'une telle fente sont aptes, en réponse à une pression exercée d'un côté de la fente par le produit à distribuer, perpendiculairement au plan de la fente, à s'écarter l'un par rapport à l'autre de manière à dégager la fente. Ils reprennent leur position de fermeture lorsque cesse la pression. Lorsqu'une pression est exercée depuis l'autre côté de la fente, les bords délimitant la fente viennent en butée l'un contre l'autre, de manière à s'opposer à l'ouverture de la fente. Le carac-

tère unidirectionnel de la fente peut être obtenu notamment en préformant et/ou contraignant les bords de la fente de manière à leur conférer une orientation (par rapport au plan moyen de la paroi dans laquelle est formée la fente), laquelle orientation détermine le sens d'ouverture de la fente.

[0012] La forme de la fente peut être quelconque. Elle peut être de forme allongée, en forme de croix ou d'étoile.

[0013] Ainsi, grâce à la réalisation des orifices d'entrée et de sortie sous forme de fentes, on réalise une structure qui peut être moulée directement sous la forme requise pour former la chambre à volume variable, c'est à dire sous forme d'un volume fermé, dans lequel il va suffire, notamment par découpe, de réaliser les fentes requises. La chambre à volume variable est ainsi prête à être montée sur le corps de la pompe, sans avoir à réaliser d'étanchéités, autres que celle du montage de la chambre elle même sur le corps, ainsi que celle de l'organe d'actionnement sur la chambre à volume variable.

[0014] De préférence, la chambre à volume variable est moulée sous forme d'une structure fermée dans laquelle sont découpées lesdites fentes d'entrée et de sortie. Cette caractéristique, relative au moulage sous forme d'un volume fermé, permet de réduire le nombre d'étanchéités à réaliser lors du montage de la pompe.

[0015] A titre d'exemple préférentiel, la chambre à volume variable est moulée sous forme d'un cylindre de révolution dont les deux extrémités sont fermées, une fente étant découpée sensiblement au centre de chacune des extrémités. Une telle structure peut être obtenue par rotomoulage. Il est clair que, en ce qui concerne la section transversale de la chambre à volume variable, toute forme autre que circulaire peut être envisagée, notamment carrée ou hexagonale.

[0016] La chambre à volume variable est de préférence élastiquement déformable, soit en raison de sa configuration, notamment sous forme d'un soufflet, soit en raison du matériau la constituant, notamment un matériau élastomérique, soit en raison des deux. Ainsi, le retour de la chambre dans la première position peut se faire par rappel élastique exercé par la chambre elle même. Alternativement, un ressort auxiliaire peut provoquer ce retour.

[0017] De préférence, lesdites première et seconde parois de ladite chambre sont situées à l'opposé l'une de l'autre. De préférence, lesdites première et seconde parois sont sensiblement perpendiculaires d'une part à la direction de la force à exercer pour actionner la pompe, et d'autre part à l'axe d'un passage d'arrivée du produit dans la pompe. Cette configuration est tout particulièrement avantageuse, en ce qu'elle améliore le fonctionnement unidirectionnel des fentes. En outre, une telle disposition des fentes, permet d'obtenir une pompe plus ergonomique, dont la configuration est à la fois plus simple, et plus économique à réaliser. De préférence encore, lesdites fentes d'entrée et de sortie sont alignées, et de préférence, disposées dans un axe de ladite chambre.

[0018] La chambre à volume variable peut être réalisée en un matériau choisi parmi les élastomères thermoplastiques ou réticulés. Le matériau peut être choisi parmi les Nitriles, les Silicones, les Latex naturels ou synthétiques, les EPDM, les Polyuréthanes, les mélanges de Polypropylène et de SBS, SEBS, ou EPDM, les Polyéthylènes de très basse densité, les mélanges à base de polyesters glycols (TPU) ou de Polyéther glycols (PEBA et COPE), les Chlorures de polyvinyle souples (PVC). De préférence, un tel matériau a une dureté comprise entre 20 Shore A et 40 Shore D, et de préférence, entre 40 Shore A et 75 Shore A. Son élasticité peut aller de 0,5 à 5 MPa, et de préférence, de 0,8 à 2 MPa (contrainte de traction à 100 % d'allongement).

[0019] Selon un mode de réalisation avantageux, le passage de la chambre à volume variable, de la première position à la seconde, résulte d'une déformation élastique de parois latérales séparant lesdites première et seconde parois, en réponse à ladite pression exercée sur l'organe d'actionnement, le retour de la chambre dans ladite première position se faisant par rappel élastique desdites parois latérales ainsi déformées.

[0020] La chambre à volume variable peut être disposée à l'intérieur d'un corps, rigide ou semi rigide, comprenant des moyens aptes, notamment par claquage ou vissage, à permettre la fixation de la pompe sur un récipient contenant le produit à distribuer. Un tel corps peut être réalisé en polypropylène ou polyéthylène. Le corps peut comprendre un passage dont une extrémité débouche au voisinage de la fente d'entrée de la chambre à volume variable, et dont l'autre extrémité débouche dans le récipient. De préférence, un tube plongeur dont une extrémité libre est disposée sensiblement au fond du récipient, est monté, notamment à force, sur ledit passage.

[0021] Selon une caractéristique intéressante de l'invention, la chambre à volume variable est montée dans le corps de la pompe avec une pré-contrainte axiale, provoquant une pré déformation desdites parois latérales de manière à former une convexité du côté de la chambre à volume variable. Une telle prédéformation est apte à favoriser le passage de la chambre à volume variable de ladite première position à la seconde. Avantageusement, lors du moulage, la chambre est préformée de manière à ce que lesdites parois latérales présentent naturellement une forme légèrement convexe du côté de la chambre à volume variable, laquelle forme convexe est accentuée lors du montage, par la contrainte axiale.

[0022] De même, et selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, ladite chambre à volume variable est montée dans le corps de la pompe avec une pré-contrainte latérale apte à favoriser l'ouverture unidirectionnelle desdites première et seconde fentes d'entrée et de sortie. Ainsi, ladite fente d'entrée est délimitée par au moins deux bords, lesdits bords étant, sous l'effet

de ladite précontrainte latérale, déplacés par rapport au plan moyen de la première paroi, vers l'intérieur de ladite chambre à volume variable. Avec une telle configuration, en réponse à une surpression à l'intérieur de la chambre à volume variable, les bords délimitant la fente d'entrée sont aptes à venir en butée l'un contre l'autre, de manière à l'empêcher de s'ouvrir en direction du récipient. Le déplacement vers l'intérieur de la chambre, des bords de la fente, peut être favorisé par préformage, lors du moulage, de la chambre à volume variable.

[0023] De la même manière, la fente de sortie est délimitée par au moins deux bords, lesdits bords étant, sous l'effet de ladite précontrainte latérale, déplacés, par rapport au plan moyen de la seconde paroi, vers l'extérieur de ladite chambre à volume variable, en direction de l'organe d'actionnement. Ainsi, en réponse à une dépression à l'intérieur de la chambre, les bords délimitant la fente de sortie sont aptes à venir en butée l'un contre l'autre, de manière à l'empêcher de s'ouvrir en direction de la chambre à volume variable. Le déplacement vers l'extérieur de la chambre, des bords de la fente, peut être favorisé par préformage, lors du moulage, de la chambre à volume variable.

[0024] L'une et/ou l'autre desdites parois de la chambre à volume variable sont préformées, de préférence lors du moulage de la chambre, de manière à favoriser le déplacement recherché des bords de la fente correspondante, en réponse à ladite précontrainte latérale.

[0025] Des moyens peuvent être prévus pour permettre une reprise d'air à l'intérieur du récipient, lorsque la chambre retourne de la seconde position à la première. De tels moyens peuvent comporter un passage réalisé dans le corps de la pompe, une première extrémité dudit passage débouchant dans le récipient, une seconde extrémité du passage étant obturée par la chambre à volume variable lorsque celle-ci est dans la première position, et étant à la pression atmosphérique lorsque ladite chambre est dans la seconde position.

[0026] La chambre à volume variable peut être fixée, notamment par collage ou soudure à l'intérieur du corps de la pompe. Alternativement elle peut être montée à force à l'intérieur du corps de la pompe, et, de ce fait, maintenue par serrage.

[0027] L'organe d'actionnement de la pompe peut être configuré sous forme d'un bouton poussoir, comportant un passage dont une première extrémité débouche en regard de l'orifice de sortie de la chambre à volume variable, et dont l'autre extrémité débouche sur au moins un orifice de distribution du produit. Un tel bouton poussoir peut être formé d'un matériau thermoplastique, du type polyéthylène ou polypropylène, ou d'un matériau élastomérique, identique ou différent du matériau formant la chambre à volume variable. La pompe selon l'invention peut comporter des moyens aptes, dans une position dite "de transport", à en bloquer le fonctionnement. De tels moyens sont bien connus, et par conséquent, ne nécessitent pas de description détaillée supplémentaire.

[0028] Selon la présente invention, on réalise également un ensemble pour le conditionnement et la distribution d'un produit, notamment cosmétique, comprenant un récipient contenant ledit produit, ledit ensemble étant équipé d'une pompe selon l'invention.

[0029] Un tel ensemble peut être utilisé pour le conditionnement et la distribution d'un produit cosmétique, notamment d'un produit capillaire, d'un produit de protection contre les effets du soleil, d'un produit d'hygiène corporelle, d'un produit de maquillage, ou d'un produit de soin.

[0030] L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions qui seront explicitées ci-après, à propos d'exemples de réalisation non limitatifs, décrits en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 représente un mode de réalisation d'un ensemble de conditionnement et de distribution équipé d'une pompe selon l'invention ;
- la figure 2 représente un mode de réalisation d'une chambre à volume variable, avant montage sur l'ensemble de la figure 1 ; et
- les figures 3-5 illustrent le fonctionnement de l'ensemble de conditionnement de la figure 1.

[0031] L'ensemble 1 représenté à la figure 1 comprend un récipient 2, notamment en polyéthylène ou en polypropylène, et à l'intérieur duquel est contenu un produit P, notamment un shampooing. Le récipient 2, d'axe X, comprend un corps 3 dont une extrémité est fermée par un fond 4, et dont une autre extrémité se termine par un col 5 dont un bord libre délimite une ouverture 6. Sur le col 5, est montée par claquage, une pompe 10, qui va maintenant faire l'objet d'une description détaillée. La pompe 10 est disposée dans l'axe X du récipient.

[0032] La pompe 10 comprend un corps 11, en polypropylène, comportant un rebord 12 dont une surface interne présente un bourrelet 13, apte à permettre la fixation par encliquetage, de la pompe 10 sur le récipient 2. Alternativement la pompe pourrait être vissée sur le col 5 du récipient 2. Le corps 11 de la pompe 10 comprend une jupe latérale 14 dont une extrémité est fermée par un fond 15. Le fond 15 est raccordé en son centre, à une cheminée axiale 16 dont une extrémité 17 débouche à l'intérieur du corps 11 de la pompe, et dont l'autre extrémité 18 débouche à l'intérieur du récipient 2. Sur la cheminée axiale 16, est emmanché à force un tube plongeur 19 dont une extrémité libre est située sensiblement au voisinage du fond 4 du récipient 2. L'extrémité du corps 11, opposée au fond 15, est ouverte. A l'intérieur du corps 11 de la pompe 10, est montée une chambre à volume variable 20.

[0033] La chambre à volume variable 20 est obtenue de moulage d'un matériau élastomérique, choisi de manière à être compatible avec le produit à distribuer.

[0034] Selon une réalisation particulière, on utilise un

élastomère de nitrile. A la figure 2, est représentée la chambre à volume variable 20, telle que sortant du moulage. Dans cette configuration, la chambre 20 forme un cylindre de révolution, fermé en ses deux extrémités 21, 22. Ainsi que représenté à la figure 2, le corps 23 du cylindre est préformé lors du moulage de manière à être légèrement convexe à l'intérieur de la chambre 20. De même, les extrémités 21 et 22 sont préformées lors du moulage de manière à avoir leur centre légèrement surélevé par rapport à leur plan moyen. Ces préformages, comme on le verra plus en détail par la suite, favorisent d'une part la déformation élastique de la chambre 20, et d'autre part l'ouverture unidirectionnelle des fentes d'entrée et de sortie 30, 31 (figure 1). Ces dernières sont réalisées à la sortie du moule, par une découpe réalisée sensiblement au centre de chacune des parois d'extrémités 21, 22 (comme illustré schématiquement par les ciseaux 24, 28). Des moyens 25, 26 sont prévus pour permettre l'accrochage mécanique d'un bouton poussoir 32 (figure 1). De manière plus spécifique, une chambre à volume variable telle que représentée à la figure 2 peut être obtenue par rotomoulage.

[0035] Lors du montage de la pompe 10, la chambre à volume variable 20 est positionnée à l'intérieur du corps 11, la fente 30 étant disposée en regard de la cheminée axiale 16. De même, la fente 31 est située en regard d'une première extrémité 41 d'un passage 40 formé à l'intérieur du bouton poussoir 32, l'autre extrémité 42 du passage débouchant à l'extérieur du bouton poussoir 32, via un orifice de distribution 43. La chambre à volume variable 20, ainsi que le corps 11 de la pompe sont dimensionnés de sorte que ladite chambre soit, en position de repos illustrée à la figure 1, pré-contrainte à la fois axialement et latéralement. A cet effet, une butée annulaire 33 est formée sur la surface intérieure de la paroi latérale 14 du corps 11 de la pompe 10. La butée 33 est disposée à une distance du fond 15, inférieure à la hauteur axiale de la chambre 20 telle que sortant du moule. Ainsi, lorsque la chambre à volume variable 20 est positionnée sous la butée 33, la convexité formée par le corps 23 du cylindre se trouve accentuée de manière sensible, favorisant ainsi de manière correspondante la déformation de la chambre 20 lorsqu'une pression est exercée sur le bouton poussoir 32. Selon une alternative, la pré-contrainte axiale de la chambre 20 peut être obtenue par mise en engagement d'un moyen (notamment d'une nervure) porté par le bouton poussoir 32, avec la butée annulaire 33.

[0036] De même, le diamètre intérieur du corps 11 de la pompe 10 est légèrement inférieur au diamètre extérieur de la chambre 20 telle que sortant du moule. Ainsi, lorsque la chambre 20 est montée à l'intérieur du corps de la pompe 10, la chambre est soumise à une contrainte s'exerçant radialement en direction de son centre. Il en résulte une déformation des bords (34, 35, respectivement 36, 37; figure 3) délimitant les fentes d'entrée et de sortie 30, 31, laquelle déformation est favorisée par le préformage obtenu lors du moulage de la chambre 20. Ainsi, les bords 34, 35 délimitant la fente d'entrée 30 sont contraints vers l'intérieur de la chambre 20, et sont en butée l'un contre l'autre. Les bords 34, 35, ainsi maintenus en butée, dans une position située au dessus du plan moyen de la paroi 22 de la chambre 20, autorisant ainsi la fente 30 à s'ouvrir vers l'intérieur de la chambre 20, lorsqu'une dépression règne à l'intérieur de celle-ci. En revanche, ils s'opposent à l'ouverture de la fente 30 dans la direction inverse lorsqu'une surpression règne à l'intérieur de la chambre.

[0037] De même, les bords 36, 37 délimitant la fente de sortie 31 sont contraints vers l'extérieur de la chambre 20, en direction du bouton poussoir 32, et sont en butée l'un contre l'autre. Les bords 36, 37, ainsi maintenus en butée, dans une position située au dessus du plan moyen de la paroi 21 de la chambre 20, autorisant ainsi la fente 31 à s'ouvrir vers l'extérieur de la chambre 20, lorsqu'une surpression règne à l'intérieur de celle-ci. En revanche, ils s'opposent à l'ouverture de la fente 31 dans la direction inverse lorsqu'une dépression règne à l'intérieur de la chambre 20.

[0038] La chambre 20 peut être rendue solidaire du corps 11 de la pompe par collage ou soudure, notamment de la paroi 22 de la chambre, sur le fond 15 du corps 11 de la pompe 10. De préférence, le collage ou la soudure sont réalisés sur un cordon continu tout autour de la fente 30 de manière à former étanchéité entre le corps 11 de la pompe 10 et la chambre à volume variable 20. L'étanchéité entre la chambre à volume variable 20 et le bouton poussoir 32 est obtenue également par collage ou soudure, ou par tout autre moyen approprié.

[0039] Dans la partie basse du corps 11 de la pompe 10, est prévu un passage de reprise d'air 50. Une première extrémité du passage 50 débouche dans le récipient 2. Une seconde extrémité du passage 50 se situe en regard d'une portion cylindrique inférieure 51 de la chambre à volume variable 20 lorsque celle-ci n'est pas dans sa position à volume minimal. Dans cette dernière position, la seconde extrémité du passage 50 est dégagée, du fait de la compression maximale de la chambre 20, autorisant alors la reprise d'air à l'intérieur du récipient 2.

[0040] Les figures 3 à 5 illustrent le fonctionnement de la pompe selon l'invention. A la figure 3, la pompe est représentée en position de repos, la chambre à volume variable 20 étant remplie de produit. En raison de l'équilibre des pressions, les fentes d'entrée 30 et de sortie 31 sont fermées.

[0041] A la figure 4, en réponse à une force F exercée dans l'axe X du dispositif, la chambre à volume variable 20 se comprime jusqu'à atteindre un volume minimal. Ce faisant, la fente de sortie 31 s'ouvre vers l'extérieur, en réponse à la surpression à l'intérieur de la chambre à volume variable 20. Le produit contenu dans la chambre 20 est acheminé dans le passage 40 du bouton poussoir 32 et est distribué via l'orifice de distribution 43. L'orientation des bords 34 et 35 la fente d'entrée 30

est telle, que ceux-ci s'opposent à l'ouverture de la fente 30 en direction du récipient, malgré la pression régnant à l'intérieur de la chambre. Dans la position de compression maximale de la chambre 20, le passage de reprise d'air 50 n'est plus en regard de la partie cylindrique 51 de la chambre à volume variable.

[0042] A la figure 5, l'utilisateur a relâché la pression sur le bouton poussoir 32. La fente de sortie 31 se referme par rappel élastique des bords 36, 37 la délimitant. Sous la force de rappel élastique générée par la portion déformée 23 de la chambre 20, la chambre 20 se décomprime, en vue de reprendre sa position à volume maximal (figure 3). Lors de ce mouvement d'expansion de la chambre 20, il se crée une dépression à l'intérieur de cette dernière, laquelle dépression provoque l'ouverture de la fente d'entrée 30 vers l'intérieur de la chambre, et le pompage d'une dose de produit depuis le récipient 2. Le volume de produit pompé dans le récipient 2 est compensé par un volume d'air correspondant (dont le flux est illustré par la flèche R), via le passage de reprise d'air 50, avant que ce dernier ne soit à nouveau obturé par la portion 51 de la chambre à volume variable 20. L'orientation des bords 36, 37 délimitant la fente de sortie 31 est telle, que cette dernière ne peut s'ouvrir vers l'intérieur, en dépit de la dépression régnant à l'intérieur de la chambre 20. Le mouvement d'expansion de la chambre 20 se poursuit jusqu'à ce que la paroi 21 de la chambre 20 arrive en butée contre la butée 33. A l'équilibre des pressions, la fente 30 se referme. La pompe est alors prête pour la distribution de la dose ainsi constituée.

[0043] Il est évident que les paramètres de réalisation de la pompe, et notamment le degré de précontrainte axiale et radiale de la chambre à volume variable, ainsi que les caractéristiques du matériau formant la chambre 20, sont ajustés de manière adéquate en fonction notamment du volume de la chambre et de la viscosité du produit à distribuer.

[0044] Dans la description détaillée qui précède, il a été fait référence à des modes de réalisation préférés de l'invention. Il est évident que des variantes peuvent y être apportées sans s'écarter de l'esprit de l'invention telle que revendiquée ci-après.

Revendications

1. Pompe (10) comportant une chambre à parois souples (20), apte, en réponse à une pression sur un organe d'actionnement (32), à passer d'une première position dans laquelle elle occupe un volume maximal, à une seconde position dans laquelle elle occupe un volume minimal, une fente d'entrée (30) étant ménagée dans une première paroi (22) de la chambre (20), et étant configurée de manière à s'ouvrir de manière unidirectionnelle en réponse à une dépression à l'intérieur de la chambre (20), et permettre l'entrée dans ladite chambre d'une quantité prédéterminée d'un produit (P) à distribuer, une fente de sortie (31) étant ménagée dans une seconde paroi (21) de la chambre (20), et étant configurée de manière à s'ouvrir de manière unidirectionnelle en réponse à une surpression à l'intérieur de la chambre (20), et à permettre la distribution du produit (P) contenu dans la chambre (20), ladite chambre (20) étant formée à partir d'une seule pièce moulée, dans laquelle sont formées, notamment de découpe ou de moulage, lesdites fentes d'entrée et de sortie (30, 31).

2. Pompe selon la revendication 1 caractérisée en ce que ladite chambre (20) est élastiquement déformable, soit en raison de sa configuration, notamment sous forme d'un soufflet, soit en raison du matériau la constituant, notamment un matériau élastomérique, soit en raison des deux.

3. Pompe (10) selon la revendication 1 ou 2 caractérisée en ce que lesdites première (22) et seconde (21) parois de ladite chambre (20) sont situées à l'opposé l'une de l'autre.

4. Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce que lesdites fentes d'entrée (30) et de sortie (31) sont alignées, notamment selon un axe (X) de ladite chambre (20).

5. Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisée en ce que la chambre à volume variable (20) est réalisée en un matériau choisi parmi les élastomères thermoplastiques ou réticulés.

6. Pompe (10) selon la revendication 5 caractérisée en ce que ledit matériau est choisi parmi les Nitriles, les Silicones, les Latex naturels ou synthétiques, les EPDM, les Polyuréthanes, les mélanges de Polypropylène et de SBS, SEBS, ou EPDM, les Polyéthylènes de très basse densité, les mélanges à base de polyesters glycols (TPU) ou de Polyéther glycols (PEBA et COPE), les Chlorures de polyvinyle souples (PVC).

7. Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisée en ce que le passage de la chambre à volume variable (20), de la première position à la seconde, résulte d'une déformation élastique de parois latérales (23) séparant lesdites première (22) et seconde (21) parois, en réponse à ladite pression exercée sur l'organe d'actionnement (32), le retour de la chambre (20) dans ladite première position se faisant par rappel élastique desdites parois latérales (23) ainsi déformées.

8. Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 caractérisée en ce que la chambre à vo-

lume variable (20) est disposée à l'intérieur d'un corps (11), rigide ou semi rigide, comprenant des moyens (12, 13) aptes, notamment par claquage ou vissage, à permettre la fixation de la pompe (10) sur un récipient (2) contenant le produit à distribuer (P).

9. Pompe (10) selon la revendication 8 caractérisée en ce que le corps (11) comprend un passage (16) dont une extrémité (17) débouche au voisinage de la (ou des) fente(s) d'entrée (30) de la chambre à volume variable (20), et dont l'autre extrémité (18) débouche dans le récipient (2).

10. Pompe (10) selon la revendication 9 caractérisée en ce qu'un tube plongeur (19) dont une extrémité libre est disposée sensiblement au fond (4) du récipient (2), est monté sur ledit passage (16).

11. Pompe (10) selon les revendications 7 et 8, caractérisée en ce que ladite chambre à volume variable (20) est montée dans le corps (11) de la pompe avec une pré-contrainte axiale, provoquant une prédéformation desdites parois latérales (23) de manière à former une convexité du côté de la chambre à volume variable (20), ladite prédéformation étant apte à favoriser le passage de la chambre à volume variable (20) de ladite première position à la seconde.

12. Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications 8 ainsi que toutes celles qui en dépendent caractérisée en ce que ladite chambre à volume variable (20) est montée dans le corps (11) de la pompe (10) avec une pré-contrainte latérale apte à favoriser l'ouverture unidirectionnelle desdites fentes d'entrée (30) et de sortie (31).

13. Pompe (10) selon la revendication 12 caractérisée en ce que ladite fente d'entrée (30) est délimitée par au moins deux bords (34, 35), lesdits bords (34, 35) étant, sous l'effet de ladite précontrainte latérale, déplacés par rapport à un plan moyen de ladite première paroi (22), vers l'intérieur de ladite chambre à volume variable (20), et étant aptes, en réponse à une surpression à l'intérieur de la chambre (20), à venir en butée l'un contre l'autre, de manière à empêcher ladite fente d'entrée (30) de s'ouvrir en direction du récipient (2).

14. Pompe (10) selon la revendication 12 ou 13 caractérisée en ce que ladite fente de sortie (31) est délimitée par au moins deux bords (36, 37), lesdits bords (36, 37) étant, sous l'effet de ladite précontrainte latérale, déplacés par rapport à un plan moyen de la seconde paroi (21), vers l'extérieur de ladite chambre à volume variable (20), en direction de l'organe d'actionnement (32), et étant aptes, en réponse à une dépression à l'intérieur de la chambre (20), à venir en butée l'un contre l'autre, de manière à empêcher ladite fente de sortie (31) de s'ouvrir en direction de la chambre à volume variable.

15. Pompe (10) selon la revendication 13 ou 14 caractérisée en ce que l'une et/ou l'autre desdites parois (21, 22) sont préformées de manière à favoriser le déplacement des bords de la fente correspondante en réponse à ladite précontrainte latérale.

16. Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (50) permettant une reprise d'air à l'intérieur du récipient (2), lorsque la chambré (20) retourne de la seconde position à la première.

17. Pompe (10) selon les revendications 8 et 16 caractérisée en ce que lesdits moyens de reprise d'air comportent un passage (50) réalisé dans le corps de la pompe, une première extrémité dudit passage débouchant dans le récipient (2), une seconde extrémité du passage étant obturée par la chambre à volume variable (20) lorsque celle-ci est dans la première position, et étant à la pression atmosphérique lorsque ladite chambre (20) est dans la seconde position.

18. Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications 8 ainsi que toutes celles qui en dépendent caractérisée en ce que la chambre à volume variable (20) est fixée, notamment par serrage, collage ou soudure à l'intérieur du corps (11) de la pompe.

19. Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications qui précèdent caractérisée en ce que ledit organe d'actionnement est configuré sous forme d'un bouton poussoir (32), comportant un passage (40) dont une première extrémité (41) débouche en regard de l'orifice de sortie (31) de la chambre à volume variable, et dont l'autre extrémité (42) débouche sur au moins un orifice de distribution (43) du produit.

20. Pompe (10) selon la revendication précédente caractérisée en ce que le bouton poussoir (32) est formé d'un matériau thermoplastique, notamment élastomérique.

21. Ensemble (1) pour le conditionnement et la distribution d'un produit (P), notamment cosmétique, comprenant un récipient (2) contenant ledit produit, ledit ensemble (1) étant caractérisé en ce qu'il est équipé d'une pompe (10) selon l'une quelconque des revendications qui précèdent.

22. Utilisation d'un ensemble (1) selon la revendication précédente pour le conditionnement et la distribution d'un produit cosmétique, notamment d'un pro-

duit capillaire, d'un produit de protection contre les effets du soleil, d'un produit d'hygiène corporelle, d'un produit de maquillage, ou d'un produit de soin.

FIG.1

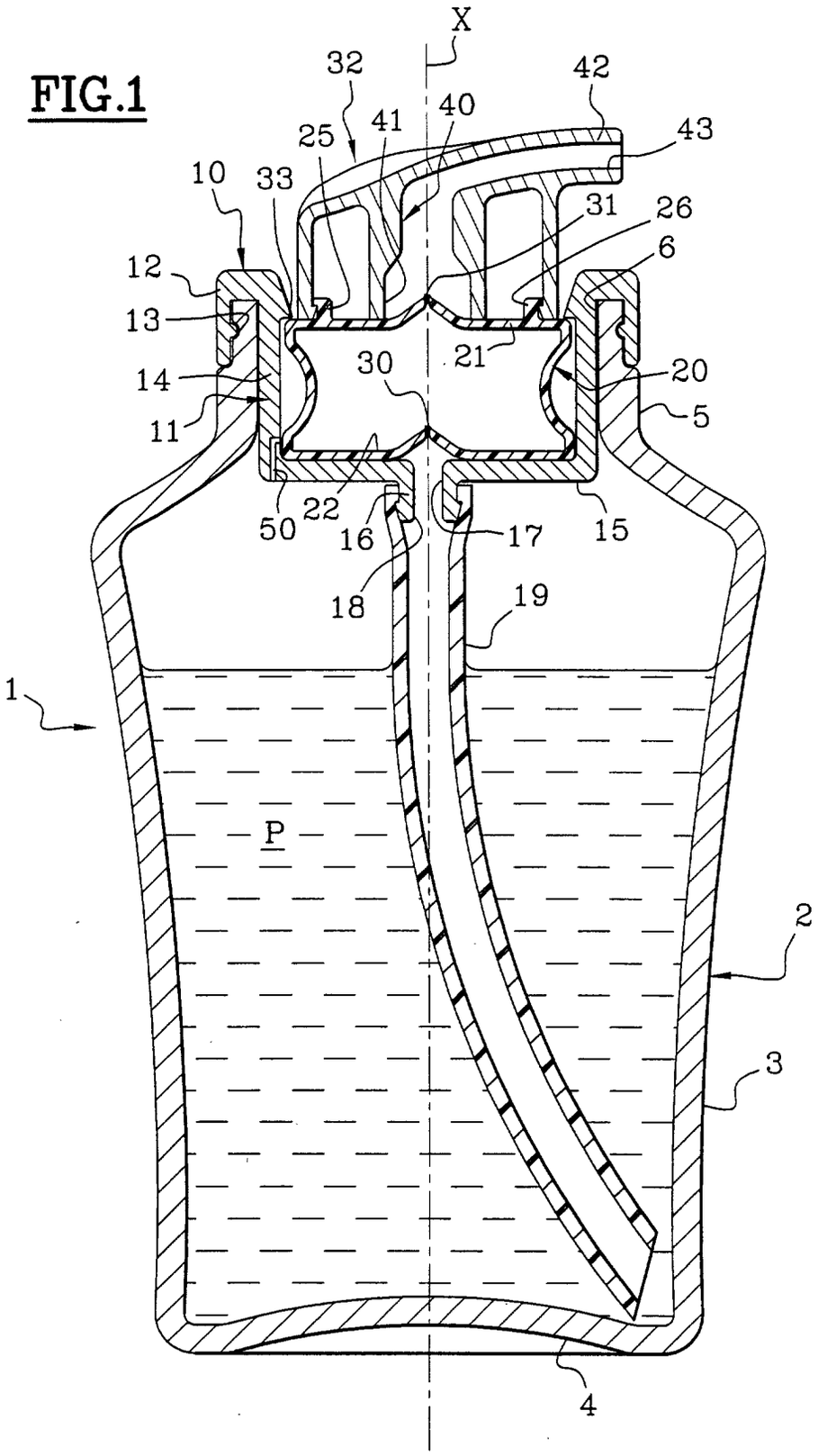

X
32
42
40
41
25
43
10
33
31
26
6
12
13
21
30
20
14
5
11
50
22
16
17
15
18
19
1
P
2
3
4

FIG.2

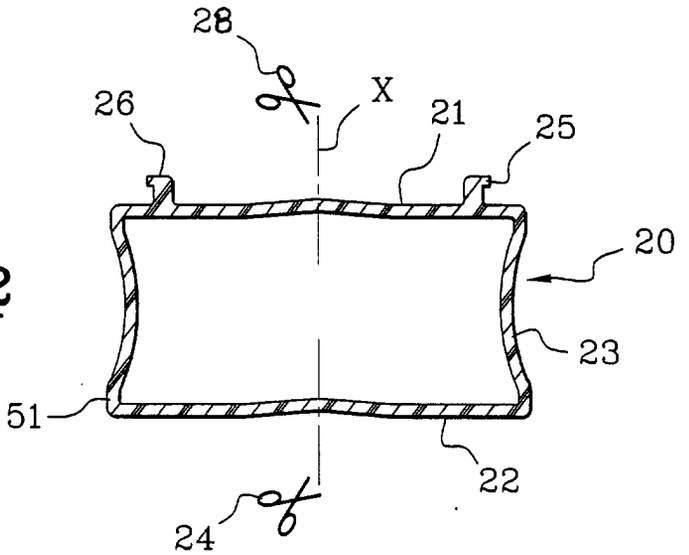

28
X
26
21
25
20
23
51
22
24

FIG.3

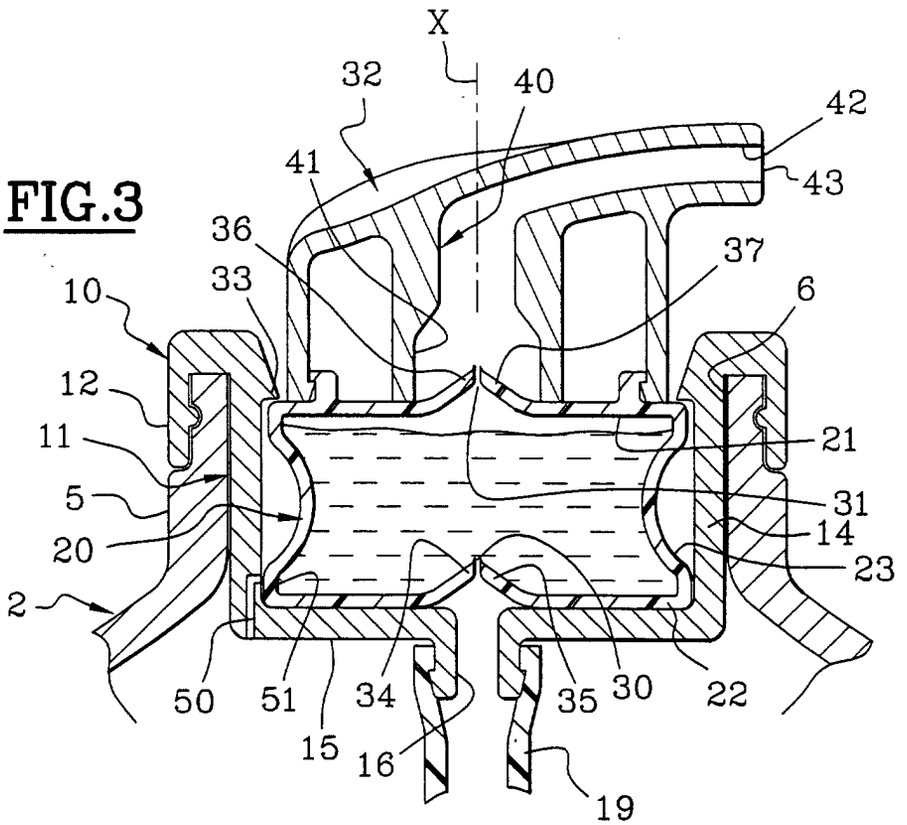
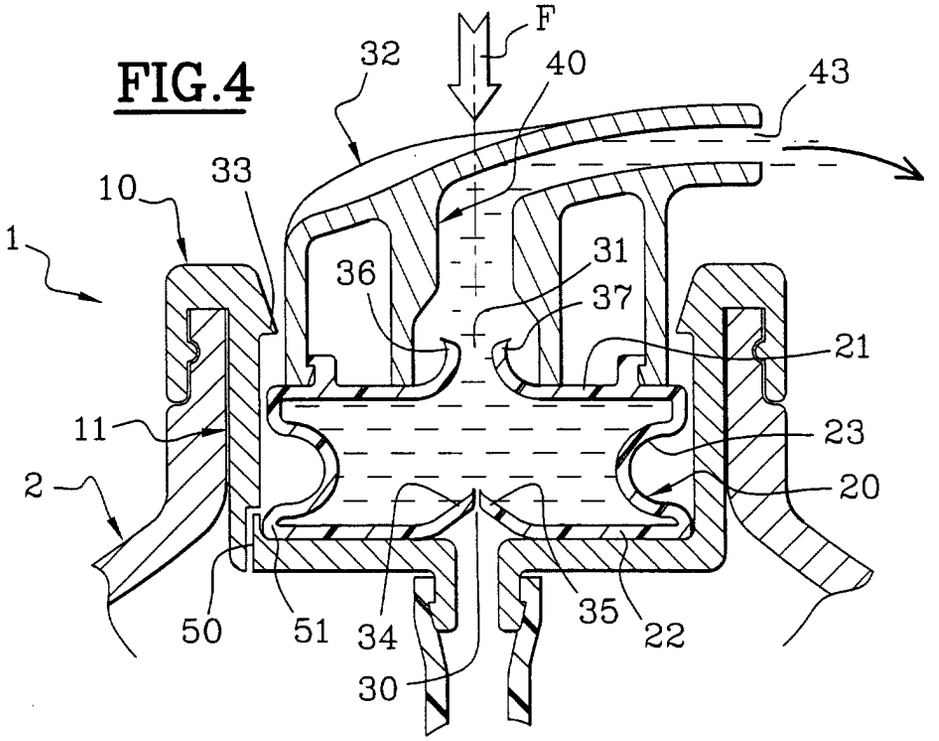

X
32
40
42
41
43
36
37
33
10
6
12
21
11
31
5
14
20
23
2
50
51
34
35
30
22
15
16
19

FIG.4


F
32
40
43
33
10
1
36
31
37
21
11
23
2
20
50
51
34
35
22
30

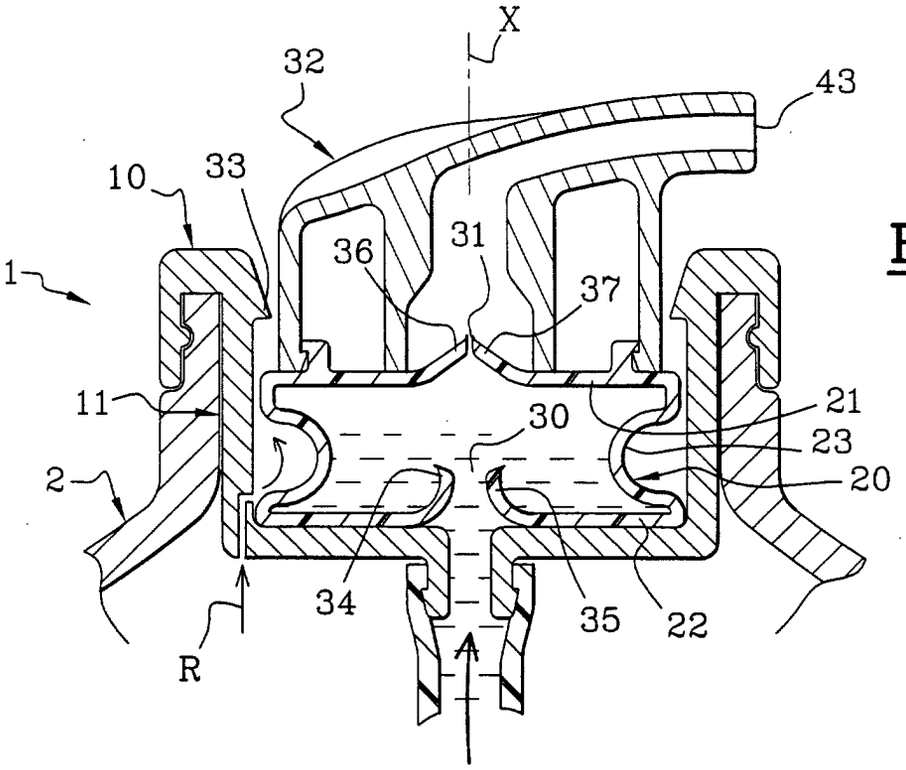

X
32
43
33
10
36
31
37
1
11
21
30
23
2
20
34
35
22
R

FIG.5

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 0102

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X,D A	US 2 772 817 A (R. J. JAUCH) 4 décembre 1956 (1956-12-04) * colonne 2, ligne 54 - colonne 3, ligne 70 * * figures *	1-8,18, 21,22 4,9-16	B05B11/00
A	US 4 088 248 A (BLAKE WILLIAM S) 9 mai 1978 (1978-05-09) * colonne 3, ligne 62 - colonne 4, ligne 52 * * figures 1-4 *	1-4, 7-10, 16-19	
A	DE 38 28 811 A (ANDRIS RAIMUND) 9 mars 1989 (1989-03-09) * abrégé * * colonne 13, ligne 52 - ligne 56 * * figure 4 *	5-10,16, 18-20	
A,D	WO 95 00253 A (PROCTER & GAMBLE) 5 janvier 1995 (1995-01-05) * page 6, ligne 20 - ligne 31 *	5,6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) B05B
A	US 4 336 895 A (ALEFF HANS P) 29 juin 1982 (1982-06-29) * colonne 3, ligne 67 - colonne 4, ligne 6; figures 3,4 *	16,17	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	29 mai 2001	Barré, V

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 01 40 0102

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 members 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.

29-05-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2772817 A	04-12-1956	AUCUN	
US 4088248 A	09-05-1978	AUCUN	
DE 3828811 A	09-03-1989	DE 3844854 C	11-08-1994
		AT 64351 T	15-06-1991
		BR 8804363 A	21-03-1989
		CA 1331591 A	23-08-1994
		CN 1032061 A	29-03-1989
		EP 0312722 A	26-04-1989
		JP 1070162 A	15-03-1989
		US 5014881 A	14-05-1991
		ZA 8805235 A	26-04-1989
WO 9500253 A	05-01-1995	US 5303867 A	19-04-1994
		AT 168594 T	15-08-1998
		AT 198844 T	15-02-2001
		AU 678463 B	29-05-1997
		AU 6559594 A	17-01-1995
		AU 694114 B	16-07-1998
		AU 6620494 A	17-01-1995
		AU 7091794 A	24-01-1995
		BR 9406962 A	27-08-1996
		BR 9406972 A	26-03-1996
		BR 9406977 A	05-03-1996
		CA 2165295 A	05-01-1995
		CA 2165314 A	12-01-1995
		CN 1125914 A,B	03-07-1996
		CN 1125915 A	03-07-1996
		CN 1125916 A	03-07-1996
		DE 69411919 D	27-08-1998
		DE 69411919 T	22-04-1999
		DE 69420730 D	21-10-1999
		DE 69420730 T	16-03-2000
		DE 69426626 D	01-03-2001
		EP 0705141 A	10-04-1996
		EP 0705142 A	10-04-1996
		EP 0705144 A	10-04-1996
		ES 2118403 T	16-09-1998
		ES 2154295 T	01-04-2001
		ES 2135586 T	01-11-1999
		JP 8511722 T	10-12-1996
		JP 8511723 T	10-12-1996
		JP 8511988 T	17-12-1996
		WO 9500252 A	05-01-1995
		WO 9501226 A	12-01-1995

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 01 40 0102

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 members 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.

29-05-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9500253 A		US 5439178 A US 5664703 A	08-08-1995 09-09-1997
US 4336895 A	29-06-1982	US 4201317 A	06-05-1980

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82