



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.09.2001 Bulletin 2001/39

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

(21) Numéro de dépôt: **01401617.4**

(22) Date de dépôt: **29.12.1998**

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

(72) Inventeur: **Revenu, Christian**
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **24.02.1998 FR 9802205**

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

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s)
initiale(s) en application de l'article 76 CBE:
98403324.1 / 0 937 505

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

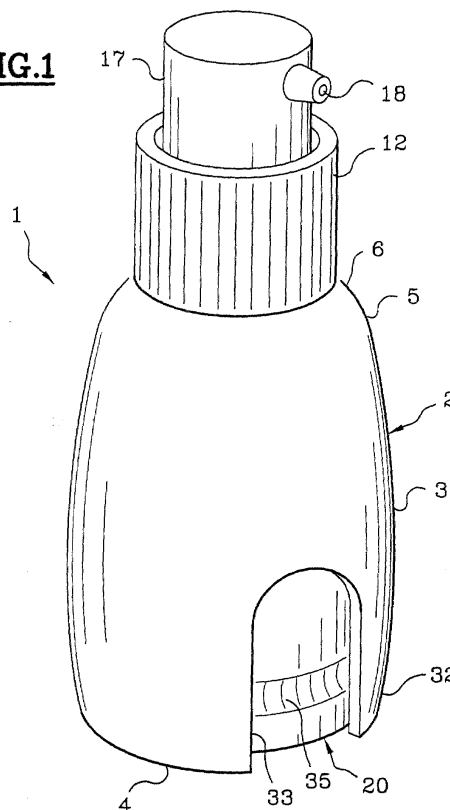
Remarques:

Cette demande a été déposée le 19 - 06 - 2001
comme demande divisionnaire de la demande
mentionnée sous le code INID 62.

(54) **Ensemble de conditionnement et de distribution, et utilisation d'un tel ensemble pour le conditionnement d'un produit cosmétique, pharmaceutique ou dermopharmaceutique**

(57) La présente demande concerne un ensemble comprenant : a) un réservoir (20) contenant un produit, notamment liquide; b) une enveloppe extérieure (2) sur laquelle est montée une pompe surmontée d'un moyen d'actionnement et de distribution, ladite enveloppe extérieure (2) étant apte à recevoir de manière amovible ledit réservoir (20) au travers d'une ouverture ménagée dans le fond de ladite enveloppe, et à envelopper le réservoir sur sensiblement toute sa hauteur, ladite enveloppe comportant des moyens pour coopérer avec des moyens correspondants du réservoir, pour assurer un accrochage réversible du réservoir (20) dans l'enveloppe extérieure (2), et maintenir la pompe en communication avec le réservoir au travers d'une ouverture du réservoir. Selon l'invention, l'ensemble comprend une pluralité d'ailettes (36-39) disposées sur la surface intérieure des parois latérales de l'enveloppe, et dont les extrémités libres sont disposées de manière à venir en engagement élastique avec les parois latérales du réservoir en au moins une ligne de contact.

FIG.1



Description

[0001] La présente invention se rapporte à un ensemble de conditionnement et de distribution d'un produit, notamment liquide ou crémeux, et à son utilisation pour le conditionnement d'un produit cosmétique, pharmaceutique ou dermo-pharmaceutique.

[0002] Plus particulièrement, l'invention est relative à un ensemble de conditionnement et de distribution du type à pompe montée sur une enceinte extérieure, et destinée à recevoir un réservoir de produit, sous forme notamment d'une recharge contenant une dose unique d'un produit donné.

[0003] Pour de tels ensembles, il est souhaitable que le remplacement de la recharge puisse s'effectuer de manière aussi simple et rapide que possible. En outre, la partie "jetable" de l'ensemble, en l'occurrence la recharge doit être d'un coût de revient aussi faible que possible.

[0004] On connaît, par le document EP-A-0 638 367 un ensemble de conditionnement et de distribution rechargeable comprenant un réservoir pour le produit muni d'un col, une enveloppe rigide contenant le réservoir et comportant une ouverture au travers de laquelle émerge le col du réservoir. Une pompe est vissée sur le col du réservoir.

[0005] Un des inconvénients d'un tel dispositif tient au fait que, de par sa structure, le remplacement de la recharge nécessite un certain nombre de manipulations, coûteuses en temps. De telles manipulations incluent des opérations de dévissage, d'emboîtement, de positionnement et de maintien manuel de la recharge, et enfin de revissage de la pompe.

[0006] On connaît, en outre, un distributeur comprenant une enveloppe entourant en partie supérieure un réservoir sur lequel est sertie une pompe de distribution. La pompe comporte une tige d'actionnement emboîtée dans un canal de distribution qui est ménagé dans l'enveloppe. Une portion inférieure du réservoir dépasse sensiblement de ladite enveloppe de manière à ce que le réservoir (comportant la pompe) puisse être saisi facilement et être remplacé aisément par un nouveau réservoir. Cependant ce dispositif présente des inconvénients du point de vue de son utilisation. Un des inconvénients est lié à son esthétique, en raison de la partie émergente du réservoir. En outre, pour actionner la pompe, l'utilisateur doit appuyer avec le pouce sur le fond du réservoir pour le faire coulisser dans l'enveloppe afin d'éjecter une dose de produit, tout en maintenant, notamment avec le majeur ou l'index, la partie haute de l'enveloppe. Par cette disposition, la hauteur du réservoir doit être limitée, car au delà d'une hauteur d'environ 8 cm à 10 cm, ce dispositif ne peut plus être utilisé convenablement. Un outre, dû au fait que le dispositif, pendant la distribution du produit, est maintenu entre le pouce et l'index de l'utilisateur, le traitement de certaines parties du corps n'est pas possible, ou en tout cas difficile, notamment pour des zones situées dans la

partie inférieure du corps.

[0007] La présente invention vise à fournir un ensemble de distribution ne présentant pas les inconvénients des distributeurs antérieurs mentionnés ci-dessus.

[0008] L'invention a pour but, notamment, de fournir un distributeur qui soit rechargeable dans des conditions simples et aisées, et dont la partie jetable présente une faible valeur économique.

[0009] Selon l'invention, ces objectifs sont atteints au moyen d'un ensemble d'axe (X), pour le conditionnement et de distribution d'un produit, notamment liquide, comprenant :

- a) un réservoir contenant ledit produit, ledit réservoir étant constitué d'un corps dont une extrémité est fermée par un fond, l'autre extrémité présentant un bord libre délimitant une ouverture;
- b) une enveloppe extérieure sur laquelle est montée une pompe surmontée d'un moyen d'actionnement et de distribution, ladite enveloppe extérieure étant apte à recevoir de manière amovible ledit réservoir au travers d'une ouverture ménagée dans le fond de ladite enveloppe, et à envelopper le réservoir sur sensiblement toute sa hauteur, ladite enveloppe comportant des moyens pour coopérer avec des moyens correspondants du réservoir, pour assurer un accrochage réversible du réservoir dans l'enveloppe, et maintenir la pompe en communication avec le réservoir au travers de ladite ouverture. Selon l'invention, l'ensemble comprend une pluralité d'ailettes disposées sur la surface intérieure des parois latérales de l'enveloppe, et dont les extrémités libres sont disposées de manière à venir en engagement élastique avec les parois latérales du réservoir lorsque ce dernier est inséré dans l'enveloppe, de préférence en au moins une ligne de contact

[0010] De telles ailettes assurent un guidage du réservoir lors de son insertion dans ladite enveloppe, et améliorent en outre son maintien dans ladite enveloppe.

[0011] De préférence, lesdites ailettes sont avantageusement disposées dans un plan ne passant pas par l'axe (X).

[0012] Selon un mode de réalisation particulier, l'enveloppe extérieure présente au moins une partie dont la section transversale comprend un axe de plus grande largeur, lesdites ailettes (36-39) étant disposées dans des plans sensiblement perpendiculaires audit axe. Ainsi, en jouant sur l'élasticité des ailettes, et sur leur orientation, on s'affranchit des problèmes de tolérance de fabrication, en assurant un bon maintien du réservoir, indépendamment des légères variations dimensionnelles de l'enveloppe et/ou du réservoir, dans les tolérances normales de fabrication. Un tel résultat ne pourrait être obtenu avec des ailettes orientées radialement, ainsi que réalisées conventionnellement.

[0013] De manière préférentielle, ladite enveloppe

extérieure présente au voisinage de son fond au moins une découpe apte à favoriser l'enlèvement du réservoir, en vue notamment du remplacement de ce dernier.

[0014] Avantageusement, la (ou les) découpe(s) délimitent des portions élastiquement déformables aptes à améliorer le maintien du réservoir dans l'enveloppe. A cet effet, l'ouverture du fond de l'enveloppe peut être délimitée par un rebord de diamètre inférieur au diamètre maximum du réservoir. Le rebord est franchi par déformation élastique des portions délimitées par les découpes, lesquelles découpes débouchent sur l'ouverture du fond de l'enveloppe. Le profil du rebord formé par le fond de l'enveloppe peut être choisi, notamment rentrant, de manière à solliciter le réservoir en appui en direction de la pompe.

[0015] Les moyens d'accrochage peuvent être constitués d'au moins un organe élastiquement déformable, apte à coopérer par déformation élastique avec un bourrelet formé au voisinage du bord libre du réservoir. De tels moyens d'accrochage peuvent être constitués d'une pluralité de portions de jupe régulièrement espacées.

[0016] Selon un mode de réalisation préféré, l'enveloppe comporte au voisinage de son extrémité sur laquelle est montée la pompe, une jupe dont une extrémité libre est apte à venir au contact étanche avec l'ouverture du réservoir pour former étanchéité entre le réservoir et la pompe. De préférence, la jupe a son extrémité libre formant un rebord incurvé en direction de l'axe X, et est dimensionnée de manière à ce que ledit rebord incurvé soit en appui étanche sur une portion chanfreinée formée sur la surface interne du bord libre du réservoir. Par cet engagement seulement partiel de la jupe d'étanchéité dans le col du réservoir, on s'affranchit des problèmes liés aux tolérances de fabrication.

[0017] Selon un mode de réalisation préférentiel, l'enveloppe comporte deux découpes, formant sensiblement un "U" débouchant sur l'ouverture du fond de l'enveloppe, les deux découpes étant disposées de manière diamétralement opposée. Ainsi, en serrant le flacon entre le pouce et l'index, au niveau des découpes en "U", l'utilisateur peut facilement le retirer, par un mouvement axial, par rapport à l'enveloppe extérieure.

[0018] La pompe peut être munie d'un tube plongeur apte, lors de la mise en place du réservoir dans l'enveloppe, à percer un opercule fermant l'ouverture du réservoir. Un tel opercule peut être constitué par exemple d'une feuille métallique, par exemple en aluminium ou d'un complexe formé par au moins une feuille thermoplastique et une feuille métallique, cet opercule étant déposé sur le bord libre du réservoir par un procédé approprié tel que le thermosoudage. Avantageusement, le tube plongeur est constitué d'un matériau rigide, l'extrémité libre dudit tube plongeur étant conformée en pointe, apte à percer cet opercule lors de la mise en place du réservoir dans l'enveloppe.

[0019] Le réservoir est en verre. Ce matériau est préféré, notamment pour des raisons de compatibilité avec

son contenu, et pour des raisons de conservation du contenu.

[0020] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le flacon comporte en regard de la (ou des) découpe(s), un profil apte à faciliter sa préhension. Un tel profil peut être formé d'une partie en creux faisant le tour du réservoir, ou de tout autre relief.

[0021] La pompe peut être vissée sur l'enveloppe. Toute autre moyen approprié de montage de la pompe sur l'enveloppe peut être envisagé, la pompe pouvant en effet être fixée par claquage, collage, etc.

[0022] L'ensemble de l'invention qui vient d'être décrit est utilisable, en particulier, pour le conditionnement et la distribution d'un produit cosmétique, notamment capillaire, pharmaceutique, ou dermo-pharmaceutique.

[0023] 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 est une vue en vue en perspective d'un ensemble de conditionnement et de distribution conforme à l'invention ;
- la figure 2 représente une vue en coupe longitudinale de l'ensemble illustré à la figure 1 ;
- la figure 3 montre une coupe transversale de l'ensemble selon le plan III-III de la figure 2 ; et
- la figure 4 représente une coupe longitudinale selon le plan IV-IV de la figure 3.

[0024] Ainsi que représenté aux figures 1 à 4, l'ensemble 1 selon l'invention est d'axe X, et comporte une enveloppe extérieure 2, obtenue de moulage d'un matériau thermoplastique, tel qu'un polypropylène ou un polyéthylène. L'enveloppe comporte un corps 3 de section sensiblement circulaire au voisinage de l'extrémité inférieure 32 de l'enveloppe extérieure 2, puis évoluant de manière progressive pour devenir sensiblement elliptique en direction de son extrémité 5 opposée au fond 4. Un épaulement 6 relie le corps 2 à un col 7, comportant un bord libre 8 délimitant une ouverture 9. L'extrémité inférieure 32 de l'enveloppe présente également un bord libre délimitant une ouverture 4, qui, comme on le verra par la suite permet l'insertion d'un réservoir 20 dans l'enveloppe extérieure. Avantageusement, la section de l'extrémité inférieure 32 de l'enveloppe est sensiblement égale à celle du fond du réservoir 20, de manière à assurer un maintien élastique du réservoir 20 dans l'enveloppe extérieure, améliorant ainsi le maintien global dudit réservoir dans l'ensemble 1.

[0025] Le col 7 comporte sur sa surface externe un filetage 10 apte à coopérer avec un filetage correspondant 11 prévu sur la surface interne d'une pièce de montage 12. La pièce de montage 12 comprend sur sa surface intérieure, une gorge annulaire 13 apte à recevoir un plateau 14, obturant un corps de pompe 15. La pompe 16 comprend une tige émergente 50 sur laquelle est

montée un bouton poussoir 17 se terminant par un orifice de distribution 18. La pompe est montée en force dans la pièce de montage 12, et maintenue dans ladite pièce de montage 12 grâce à la coopération entre le plateau 14 et la gorge annulaire 13. Comme il apparaît clairement à la figure 2, les parois de la pièce de montage 12 sont d'épaisseur plus importante au dessus de la gorge annulaire 13, de manière à réaliser un guidage en translation du bouton poussoir 17, lors de l'actionnement de la pompe 16, par enfoncement.

[0026] La pompe comporte un tube plongeur 19 destiné à être introduit dans le réservoir 20, et dont l'extrémité libre va sensiblement jusqu'au fond du réservoir 20. Avantageusement, bien que non représenté, le réservoir 20 est, avant insertion dans l'enveloppe 2, obturé par un opercule thermosoudé, notamment à base d'aluminium. Le tube plongeur est de rigidité suffisante pour lors de l'insertion du réservoir, percer l'opercule thermosoudé, limitant encore les manipulations nécessaires à la mise en place d'une nouvelle recharge. En outre, comme représenté sur les figures, l'extrémité libre du tube plongeur à un profil en biseau de manière à favoriser le perçage de l'opercule.

[0027] A l'intérieur de l'enveloppe 2 est disposée une recharge sous forme d'un flacon en verre 20, comportant un corps cylindrique 21 fermé par un fond 22, et présentant un goulot 23 terminé par un bord libre 24, délimitant une ouverture 25. Le réservoir 20 est de hauteur telle que, en position montée illustrée à la figure 2, il soit enveloppé sur toute sa hauteur à l'intérieur de l'enveloppe extérieure 2. Avantageusement, le réservoir 20 est constitué d'un flacon en verre. Le goulot 23 présente un bourrelet extérieur 26, apte à coopérer par claquage avec deux portions de jupe 27, 28, diamétralement opposées, et portées par l'épaule 6 de l'enveloppe extérieure 2. La rigidité des portions de jupe 27, 28 est améliorée par la présence de pattes 40, 41, reliant les portions de jupe 27, 28 à la paroi latérale de l'enveloppe 2. Dans le prolongement du col 7, l'enveloppe extérieure 2 comporte une jupe d'étanchéité 29 dont une extrémité libre se termine par un rebord 30, incurvé vers l'intérieur, de manière à venir en contact étanche avec une partie chanfreinée 31, prévue sur la surface intérieure du bord libre 24 du réservoir 20.

[0028] L'enveloppe extérieure 2, comporte au voisinage de son extrémité inférieure 32, deux découpes 33, 34, en forme de U, débouchant sur l'ouverture 4. Ces découpes facilitent la préhension du réservoir 20, lors de son insertion, mais surtout lors de son enlèvement en vue de son remplacement par un réservoir plein. Les découpes s'étendent sur une hauteur sensiblement égale à un tiers de la hauteur de l'enveloppe extérieure 2. Ces découpes peuvent être réalisées sur les faces avant ou arrière, ou sur les faces latérales de l'enveloppe extérieure. Ces découpes sont obtenues de moulage avec le reste de l'enveloppe. Avantageusement, le flacon en verre 20 présente, au voisinage de son fond, une dépression annulaire 35, apte à améliorer encore la pré-

hension du flacon au travers des découpes 33, 34, lors de son enlèvement en vue de son remplacement par une nouvelle recharge. La dépression annulaire 35 est disposée de telle sorte que, en position montée du réservoir 20 à l'intérieur du dispositif, la dépression 35 soit en regard des découpes 33, 34.

[0029] De même, selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, et indépendante de la caractéristique relative aux découpes de préhension, l'enveloppe extérieure est pourvue d'ailettes 36-39 arrangées de sorte que leurs extrémités libres viennent en engagement élastique avec le réservoir lorsque ce dernier est monté dans le dispositif. Avantageusement, ces ailettes 36-39, sont disposées en regard deux à deux, et s'étendent respectivement dans des plans ne passant pas par l'axe X du dispositif. Dans le mode de réalisation illustré, les plans sont perpendiculaires au plan de la section de plus grande largeur de l'enveloppe 2, le réservoir 20 étant quant à lui de section circulaire. De telles ailettes permettent un guidage du réservoir 20 lors de son insertion dans l'enveloppe extérieure 2. En outre, de par leur disposition, elles permettent de s'affranchir du problème des tolérances de fabrication, et améliorent le maintien du réservoir dans l'ensemble 1, indépendamment des légères variations dimensionnelles dans une gamme de tolérances acceptables. Les ailettes s'étendent axialement sur toute la hauteur comprise sous l'épaule 6, jusqu'au niveau des découpes 33, 34. Ce maintien amélioré grâce à la présence des ailettes permet, en ne changeant que certaines parties du moule, de manière à jouer sur la longueur des ailettes, de pouvoir adapter le dispositif selon l'invention à des réservoirs de différentes contenances, sans surcoût substantiel.

[0030] Pour utiliser l'ensemble selon l'invention, l'utilisateur prend un réservoir 20, et l'introduit dans l'enveloppe extérieure 2, au travers de l'ouverture 4. L'opercule obturant le réservoir est percé par l'extrémité libre du tube plongeur 19. Le réservoir 20 est ensuite guidé axialement par les ailettes 36-39, et ce jusqu'à ce que le bourrelet 26 vienne en engagement avec les portions de jupe 27, 28, lesquelles vont s'écarter élastiquement pour laisser passer le bourrelet 26, puis revenir par rappel élastique en position de repos. Dans cette position, le réservoir est maintenu dans l'enveloppe extérieure 2. Le rebord incurvé 30 de la jupe d'étanchéité 29 est en appui étanche tout autour de l'ouverture 25 du réservoir. Après utilisation du contenu du réservoir, l'utilisateur saisit le flacon entre le pouce et l'index, au niveau des découpes en "U", et extrait le réservoir vide, en exerçant une traction axiale sur ce dernier, provoquant le franchissement par déformation élastique, du bourrelet 26 par les portions de jupe 27, 28. Le réservoir vide est ainsi libéré. Une nouvelle recharge peut être introduite de la manière indiquée précédemment.

[0031] L'ensemble ainsi décrit est extrêmement simple d'utilisation. Le coût, en particulier le coût de la partie jetable du dispositif, est très faible. L'ergonomie de la

distribution de produits conditionnés en très petits volumes (par exemple, inférieures à 10 ml), peut ainsi être rendue similaire à celle de produits conventionnels conditionnés dans des dispositifs de plus grande contenance.

[0032] Dans la description détaillée qui précède, il a été fait référence à un mode de réalisation particulier 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. Ensemble (1) d'axe (X), pour le conditionnement et de distribution d'un produit, notamment liquide, comprenant :

a) un réservoir (20) contenant ledit produit, ledit réservoir étant constitué d'un corps (21) dont une extrémité est fermée par un fond (22), l'autre extrémité présentant un bord libre (24) délimitant une ouverture (25);

b) une enveloppe extérieure (2) sur laquelle est montée une pompe (16) surmontée d'un moyen d'actionnement et de distribution (17), ladite enveloppe extérieure (2) étant apte à recevoir de manière amovible ledit réservoir (20) au travers d'une ouverture (4) ménagée dans le fond de ladite enveloppe, et à envelopper le réservoir sur sensiblement toute sa hauteur, ladite enveloppe comportant des moyens (27, 28) pour coopérer avec des moyens correspondants (26) du réservoir, pour assurer un accrochage réversible du réservoir (20) dans l'enveloppe extérieure (2), et maintenir la pompe (16) en communication avec le réservoir au travers de ladite ouverture (25),

caractérisé en ce que la surface intérieure des parois latérales de l'enveloppe extérieure (2) comprend une pluralité d'ailettes (36-39) dont les extrémités libres sont disposées de manière à venir en engagement élastique avec les parois latérales du réservoir (20) lorsque ce dernier est inséré dans l'enveloppe extérieure (2).

2. Ensemble de conditionnement et de distribution selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les dites ailettes (36-39) sont disposées dans un plan ne passant pas par l'axe (X).

3. Ensemble de conditionnement et de distribution selon la revendication 1 ou 2 **caractérisé en ce que** l'enveloppe présente au moins une partie dont la section transversale comprend un axe de plus grande largeur, lesdites ailettes (36-39) étant disposées dans des plans sensiblement perpendiculaires

audit axe.

4. Ensemble de conditionnement et de distribution selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 **caractérisé en ce que** ladite enveloppe extérieure (2) présente au voisinage de son fond au moins une découpe (33, 34) apte à favoriser l'enlèvement du réservoir, en vue notamment du remplacement de ce dernier

5. Ensemble de conditionnement et de distribution selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la (ou les) découpe(s) (33, 34) délimitent des portions élastiquement déformables aptes à améliorer le maintien du réservoir (20) dans l'enveloppe (2).

6. Ensemble de conditionnement et de distribution selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les moyens d'accrochage sont constitués d'au moins un organe élastiquement déformable (27, 28), apte à coopérer par déformation élastique avec un bourrelet (26) formé au voisinage du bord libre (24) du réservoir (20).

7. Ensemble de conditionnement et de distribution selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (2) comporte au voisinage de son extrémité sur laquelle est montée la pompe, une jupe (29) dont une extrémité libre (30) est apte à venir en contact étanche avec l'ouverture (25) du réservoir pour former étanchéité entre le réservoir (20) et la pompe (16).

8. Ensemble de conditionnement et de distribution selon la revendication 7 **caractérisé en ce que** l'extrémité libre (30) de la jupe d'étanchéité forme un rebord incurvé en direction de l'axe X, le bord libre (24) délimitant l'ouverture (25) du réservoir présentant une partie chanfreinée (31) apte à former un siège pour ledit rebord incurvé.

9. Ensemble de conditionnement et de distribution selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'enveloppe comporte deux découpes (33, 34), formant sensiblement un "U" débouchant sur l'ouverture (4) du fond de l'enveloppe, les deux découpes (33, 34) étant disposées de manière diamétralement opposée.

10. Ensemble de conditionnement et de distribution selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la pompe (16) est munie d'un tube plongeur (19) apte, lors de la mise en place du réservoir dans l'enveloppe extérieure (2), à percer un opercule fermant l'ouverture (25) du réservoir.

11. Ensemble de conditionnement et de distribution selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **ca-**

caractérisé en ce que le réservoir (20) est en verre.

12. Ensemble de conditionnement et de distribution selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le flacon (20) comporte en regard de la (ou des) découpe(s), un profil apte à faciliter sa préhension. 5
13. Ensemble de conditionnement et de distribution selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** la pompe (16) est vissée sur l'enveloppe (2). 10
14. Utilisation d'un ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, pour le conditionnement d'un produit cosmétique, notamment capillaire, pharmaceutique, ou dermo-pharmaceutique. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

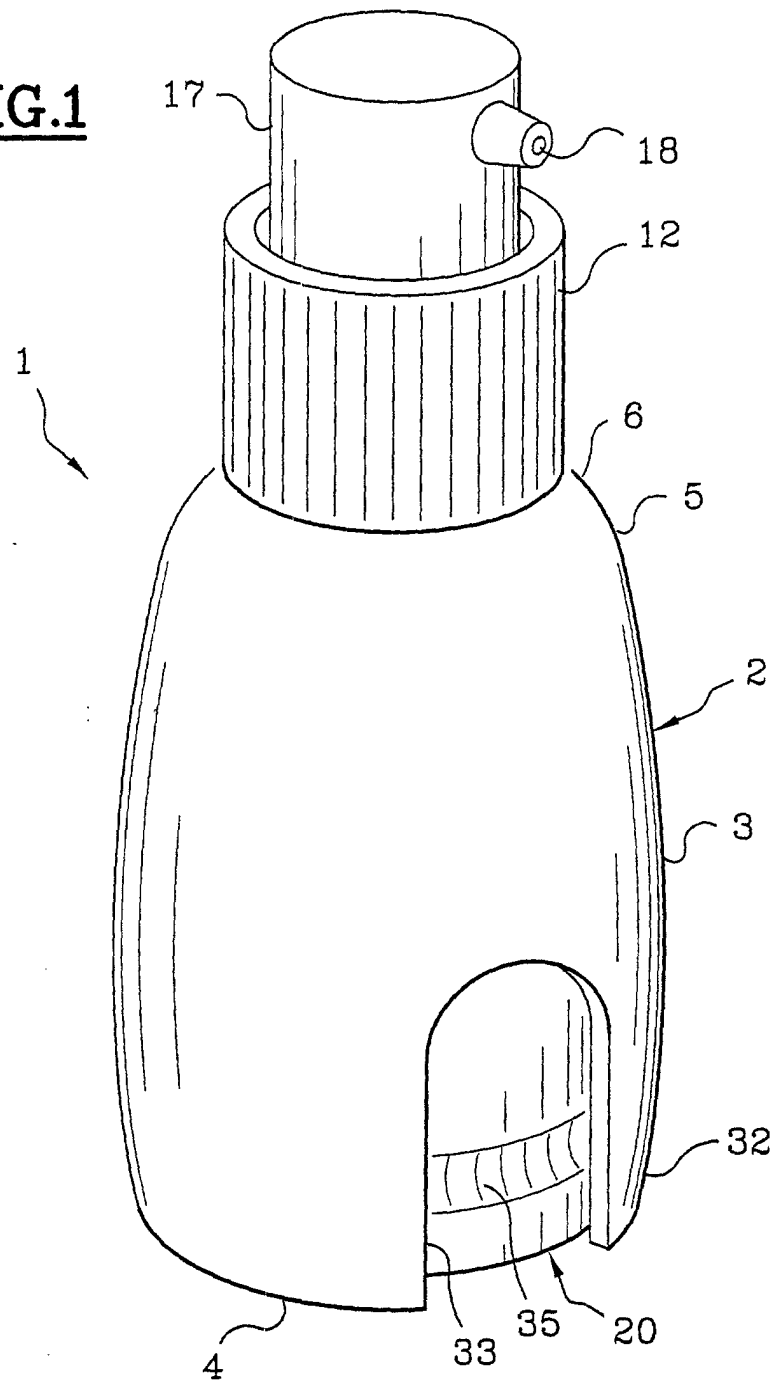


FIG.4

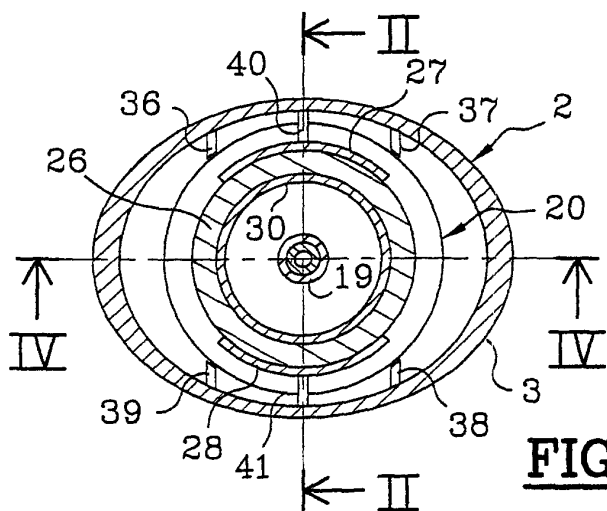
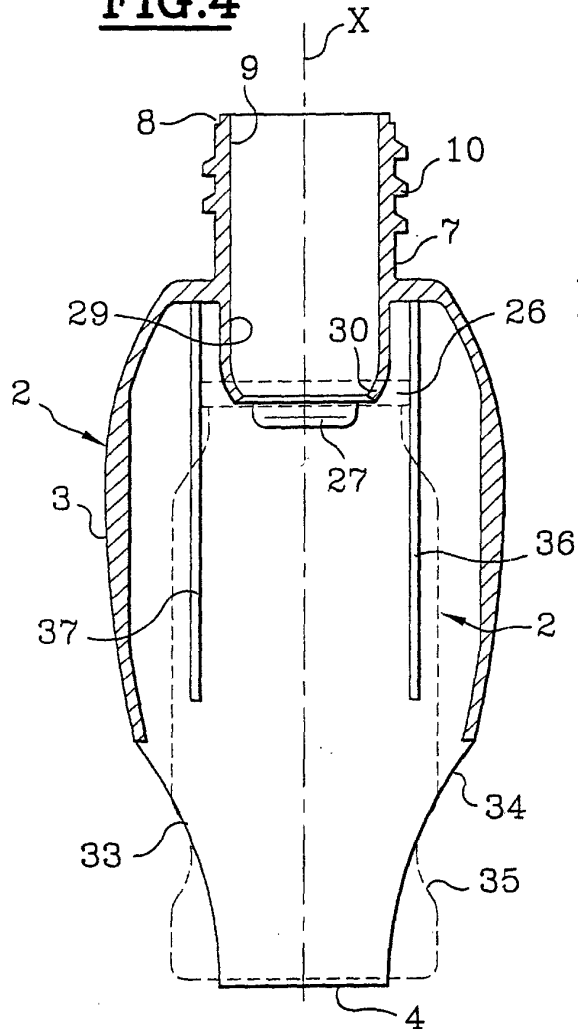


FIG.3

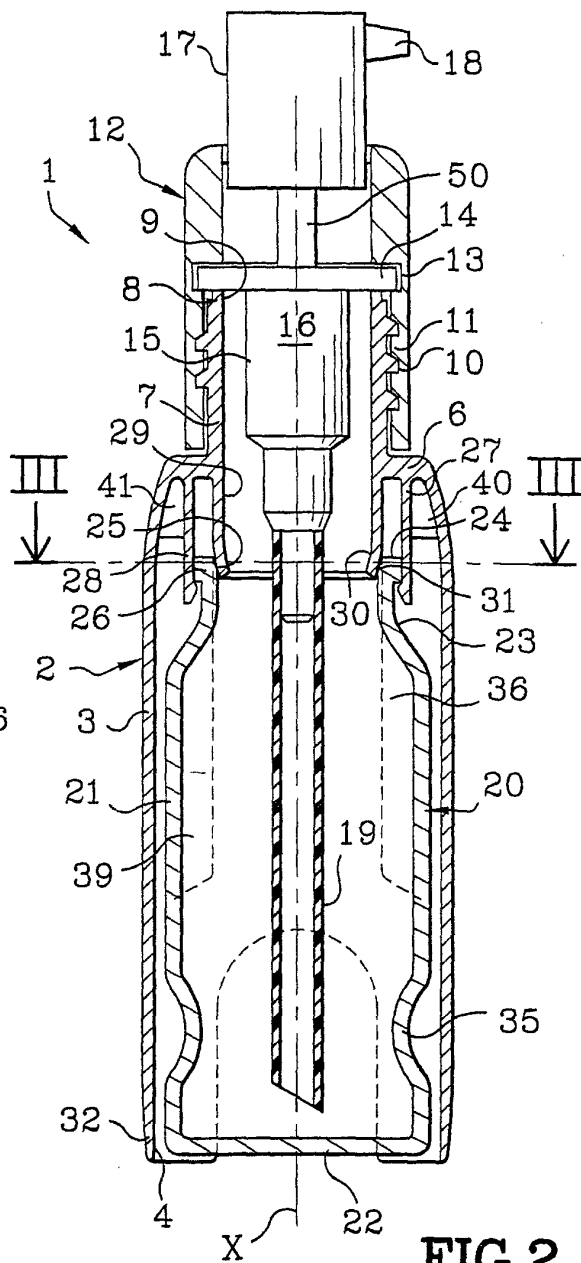


FIG.2