

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 19.03.12.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 20.09.13 Bulletin 13/38.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : REXAM HEALTHCARE LA VERPIL-
LIERE Société par actions simplifiée — FR.

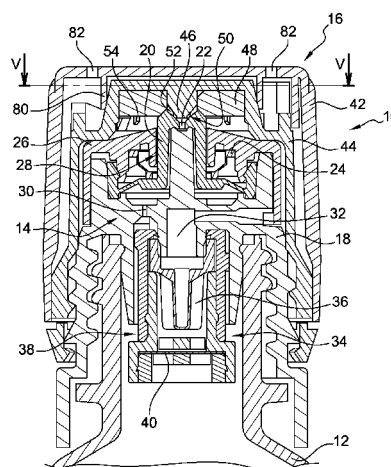
⑦② Inventeur(s) : PAINCHAUD GAETAN, DECOCK
THIERRY, GREVIN GUILLAUME, JULIA XAVIER et
QUAGLIA BENJAMIN.

⑦③ Titulaire(s) : REXAM HEALTHCARE LA VERPIL-
LIERE Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET LHERMET LA BIGNE &
REMY.

⑤④ DISPOSITIF DE DISTRIBUTION DE LIQUIDE MUNI D'UN CAPUCHON AMOVIBLE.

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif (10) de distribution
de liquide comprenant une ouverture de (22, 50) de distribu-
tion de liquide, un tampon d'absorption (48) de liquide rési-
duel et un capuchon amovible (16) comprenant une forme
au voisinage immédiat et en regard de l'ouverture de distribu-
tion (22, 50), appelée forme d'expulsion (46) du liquide rési-
duel, configurée pour évacuer le liquide résiduel vers le
tampon (48) lorsque le capuchon (16) est monté sur le dis-
positif (10).



La présente invention concerne le domaine technique de la distribution de liquide. En particulier, mais non exclusivement, elle concerne le domaine de la distribution de liquide sous forme de gouttes ou sous forme de spray, tel que du liquide ophtalmique, nasal, buccal ou auriculaire.

5 On connaît du document FR 2 937 018 un dispositif de distribution de liquide comportant un flacon et un embout de distribution. Cet embout comprend une ouverture de distribution de liquide.

Toutefois, lors de la délivrance de liquide, un peu de liquide peut stagner au voisinage de l'ouverture de distribution du liquide.

10 Lorsqu'il s'écoule un certain temps entre deux utilisations du dispositif, le liquide résiduel localisé près de l'ouverture de distribution peut s'évaporer. La concentration en principe actif contenu dans le liquide résiduel est donc plus importante et le principe actif peut finalement se déposer près de l'ouverture, formant un précipité. Lors de l'utilisation suivante du dispositif, la quantité de
15 principe actif délivré est donc augmentée de ce précipité qui est emporté lors de la délivrance de la goutte suivante. La dose de principe actif délivrée est donc supérieure à la dose prescrite. Il y a également un risque d'administrer des particules solides qui n'ont pas été dissoutes dans la goutte suivante délivrée.

En outre, le liquide résiduel localisé près de l'orifice de sortie peut être
20 contaminé par des bactéries qui peuvent contaminer la goutte suivante délivrée. Il y a donc aussi un risque de contamination microbienne du liquide délivré.

La présente invention propose notamment de fournir un dispositif de distribution de liquide permettant de délivrer une dose de produit plus précise.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de distribution de liquide,
25 comprenant :

- une ouverture de distribution de liquide,
- un tampon d'absorption de liquide résiduel, disposé à proximité de l'ouverture de distribution de liquide, et
- un capuchon amovible comprenant une forme au voisinage immédiat et en
30 regard de l'ouverture de distribution de liquide, appelée forme d'expulsion du liquide résiduel, configurée pour évacuer le liquide résiduel vers le tampon lorsque le capuchon est monté sur le dispositif.

Grâce à la présence de la forme d'expulsion du liquide résiduel réalisée sur le capuchon amovible, lorsque le capuchon est monté sur le dispositif, la forme
35 d'expulsion située au voisinage immédiat et en regard de l'ouverture de distribution de liquide expulse la majeure partie du liquide résiduel présente en aval de

l'ouverture de distribution, notamment vers le tampon d'absorption de liquide résiduel disposé à proximité, c'est-à-dire que l'on évacue le liquide résiduel vers le tampon d'absorption. On réalise ainsi un drainage de la majeure partie du liquide résiduel hors de l'ouverture de distribution.

5 On comprend que comme le volume du liquide résiduel présent en aval de l'ouverture de distribution est généralement faible, il est intéressant que la forme d'expulsion puisse venir se positionner suffisamment près et en regard de l'ouverture de distribution lorsque le capuchon est monté sur le dispositif et puisse ainsi expulser cette petite quantité de liquide hors de l'ouverture de distribution de
10 liquide.

L'expulsion ou évacuation de liquide résiduel au voisinage de l'ouverture de distribution évite le développement de bactéries dans cette zone, ce qui est particulièrement intéressant lorsque le liquide distribué ne comporte pas d'agents conservateurs.

15 Grâce à cette évacuation, la dose de principe actif délivré est ainsi plus reproductible et plus précise, puisque le tampon évite l'accumulation de liquide près de l'ouverture de distribution du dispositif.

De plus le risque de délivrer des doses suivantes plus concentrées ou des particules solides est ainsi fortement réduit. En effet, il peut se former, lors de
20 l'évaporation du liquide résiduel en aval de l'ouverture de distribution, des dépôts dus à la précipitation du principe actif. Ces dépôts peuvent être partiellement dissous lors de la délivrance de la dose de produit suivante et ainsi augmenter la quantité de principe actif délivré et/ou rester sous forme de particules.

Enfin, du fait que l'on réduit le risque de formation de dépôts solides ou visqueux près de l'ouverture de distribution, l'effet esthétique du dispositif est également amélioré.

Avantageusement, la forme d'expulsion est venue de matière avec le capuchon, généralement issue de moulage.

On interprète les termes amont et aval en prenant le sens de distribution du
30 liquide comme sens de référence.

L'invention peut en outre comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou en combinaison.

– La forme d'expulsion est une forme sensiblement complémentaire à l'ouverture de distribution. Elle délimite de préférence avec l'ouverture de
35 distribution de liquide une voie d'évacuation du liquide résiduel.

– La forme d'expulsion est réalisée en un matériau non absorbant. Le liquide

résiduel ne peut pas être absorbé par cette forme et l'expulsion du liquide résiduel de l'ouverture de distribution vers le tampon est plus efficace.

– Le dispositif comporte un chemin d'évaporation du liquide résiduel entre le tampon et l'extérieur du dispositif lorsque le capuchon est monté sur le dispositif.

5 On favorise ainsi l'évaporation du liquide résiduel absorbé par le tampon. Ce chemin d'évaporation peut par exemple comprendre des orifices de passage d'air dans le capuchon, ces orifices étant portés préférentiellement par une face supérieure du capuchon.

– Le dispositif peut prendre, lorsque le capuchon est monté sur le dispositif, une
10 configuration de fermeture hermétique du dispositif, avant sa première utilisation, dans laquelle le chemin d'évaporation du liquide résiduel est obturé entre le tampon et l'extérieur du dispositif, et une configuration de ventilation du dispositif, dans laquelle le chemin d'évaporation est ouvert entre le tampon et l'extérieur. Ainsi, on peut limiter l'évaporation du liquide contenu dans le dispositif lors du
15 stockage du dispositif avant sa première utilisation. En effet, les dispositifs remplis de liquide à distribuer peuvent être stockés plusieurs mois voire plusieurs années avant leur première utilisation. Pendant ce stockage, il peut se produire une diffusion du liquide, notamment à travers les parois de certains des éléments du dispositif, tels qu'une valve par exemple. Si le chemin d'évaporation est ouvert, il y
20 a en permanence évacuation de ce liquide à l'extérieur du dispositif. Au contraire, lorsque le chemin d'évaporation est fermé, on arrive à un équilibre, la diffusion du liquide à travers le capuchon étant inférieure à la diffusion du liquide à travers la valve, par exemple. Selon un mode de réalisation particulier, le chemin est obturé par un opercule amovible, de préférence jetable, rapporté sur le capuchon. Ce
25 mode de réalisation est simple et efficace. On notera que selon une alternative, on rapporte un opercule en amont du chemin d'évaporation du liquide résiduel, par exemple en le rapportant directement sur l'ouverture de distribution ou sur une valve disposée à proximité de cette ouverture. Selon un autre mode de réalisation, le dispositif peut passer de la configuration de fermeture hermétique à la
30 configuration de ventilation par déplacement d'au moins une partie du capuchon par rapport à un réservoir sur lequel le dispositif est monté.

– Le dispositif comprend des moyens de verrouillage du dispositif en configuration de ventilation. Ces moyens sont de préférence non amovibles, c'est-à-dire permanents. On peut donc passer de la configuration de fermeture
35 hermétique, qui correspond à une configuration de stockage du dispositif, à la configuration de ventilation, qui correspond à une configuration d'utilisation du

dispositif, mais on ne peut pas passer de la configuration de ventilation à la configuration de fermeture hermétique. On garantit ainsi qu'après la première utilisation du dispositif, le chemin d'évaporation du liquide résiduel reste ouvert entre le tampon et l'extérieur du dispositif.

5 – Le capuchon comprend une enveloppe extérieure et une enveloppe intérieure, montées mobiles l'une par rapport à l'autre entre une première configuration, correspondant à la configuration de fermeture hermétique du dispositif et une seconde configuration correspondant à la configuration de ventilation du dispositif. Par exemple, l'enveloppe extérieure et l'enveloppe intérieure sont mobiles en
10 rotation l'une par rapport à l'autre, ce mouvement de rotation générant de préférence un déplacement longitudinal en translation de l'une par rapport à l'autre. On entend par direction longitudinale, la direction axiale du dispositif, correspondant généralement à l'axe du réservoir. On notera que de préférence, les deux enveloppes sont co-axiales, leurs axes respectifs étant confondus avec l'axe
15 du dispositif.

– L'enveloppe extérieure et l'enveloppe intérieure du capuchon comportent chacune des orifices de passage d'air et le capuchon comprend des moyens d'obturation, lorsque le dispositif est en configuration de fermeture hermétique, du chemin d'évaporation entre les orifices de l'enveloppe extérieure et ceux de
20 l'enveloppe intérieure. Les moyens d'obturation comprennent par exemple une couronne portée par l'enveloppe extérieure et coopérant par serrage avec une surface tronconique de l'enveloppe intérieure du capuchon, ou inversement. Selon un autre exemple, les moyens d'obturation comprennent des pions portés par l'enveloppe extérieure et coopérant par serrage avec les orifices de l'enveloppe
25 intérieure du capuchon, ou inversement.

– L'enveloppe intérieure comprend une rampe coopérant avec une butée complémentaire portée par l'enveloppe extérieure, ou inversement, de sorte que la rotation de l'enveloppe extérieure par rapport à l'enveloppe intérieure génère un déplacement longitudinal de l'une par rapport à l'autre. Lors de cette rotation et de ce déplacement longitudinal, le dispositif passe de la configuration de fermeture
30 hermétique à la configuration de ventilation : le chemin d'évaporation est donc ouvert entre le tampon et l'extérieur du dispositif. Ainsi, le passage d'une configuration à l'autre se fait de façon transparente pour l'utilisateur qui, lorsqu'il dévisse le capuchon pour utiliser le dispositif pour la première fois, fait d'abord
35 passer le dispositif de la configuration de fermeture hermétique à la configuration de ventilation avant de dévisser complètement le capuchon.

– L'enveloppe extérieure et l'enveloppe intérieure comprennent des butées de retenue longitudinale de l'enveloppe extérieure sur l'enveloppe intérieure. Les butées permettent un déplacement longitudinal limité de l'enveloppe extérieure par rapport à l'enveloppe intérieure si bien que, grâce aux butées de retenue, les deux enveloppes ne peuvent être désolidarisées l'une de l'autre. On comprend donc que les deux enveloppes peuvent se déplacer l'une par rapport à l'autre longitudinalement d'une distance prédéterminée mais ne peuvent pas être désolidarisées l'une de l'autre.

– Le tampon d'absorption comprend un ou plusieurs matériaux hydrophiles, permettant le drainage de liquide, c'est-à-dire capables d'absorber de liquide, voire de le laisser s'évaporer si un chemin d'évaporation est ouvert. Le matériau du tampon peut comprendre des matériaux tissés ou non tissés. Il peut par exemple comprendre du coton hydrophile, du polyéthylène téréphtalate (PET) ayant subi un traitement hydrophile, une mousse de poly(acétate de vinyle) (PVA) ou un mélange de plusieurs matériaux hydrophiles.

– Le tampon d'absorption comprend un matériau hydrophile à porosité ouverte. On entend par matériau à porosité ouverte, un matériau comprenant un réseau de canaux continus définis par des pores communiquant les uns avec les autres, qui permettent au liquide absorbé dans le tampon d'être drainé de l'ouverture de distribution vers l'extérieur du dispositif. Ainsi, le liquide peut migrer d'une face à l'autre du tampon et s'évaporer vers l'extérieur du dispositif.

– Le tampon est fixé sur le capuchon, plus précisément à l'intérieur du capuchon, autour de la forme d'expulsion.

– La forme d'expulsion est venue de matière avec le tampon.

– Le tampon est fixé sur un embout de distribution. L'embout de distribution est de préférence un ensemble rapporté sur le réservoir, comprenant notamment une enveloppe supérieure disposée autour de l'orifice de distribution de liquide, le tampon est fixé sur cette enveloppe supérieure, autour de l'orifice de distribution.

– Le tampon est de forme sensiblement axisymétrique. Il s'adapte facilement sur le capuchon, à proximité de la forme d'expulsion du liquide résiduel, ou autour de l'embout.

– Le dispositif est un dispositif pour la distribution de liquide sous forme de gouttes, comprenant des moyens de formation de gouttes, la forme d'expulsion étant sensiblement complémentaire à ces moyens de formation de gouttes. Les moyens de formation de gouttes ont de préférence une forme sensiblement conique divergeant vers l'extérieur du dispositif. Ce mode de réalisation est

particulièrement avantageux du fait que la forme d'expulsion permet de réduire le volume mort formé par les moyens de formation de gouttes tout en délimitant avec les moyens de formation de gouttes, au moins partiellement, une voie d'évacuation du liquide résiduel. Ainsi, la dose des gouttes distribuées a un volume et une concentration davantage reproductibles.

– Le dispositif comprend une valve pouvant prendre une position de libération du liquide et une position de blocage du liquide, la forme d'expulsion constituant une forme d'immobilisation de la valve en position de blocage du liquide lorsque le capuchon est monté sur le dispositif. Ainsi, il n'est pas possible que du liquide ayant franchi la valve puisse retourner dans le dispositif. En outre, lorsque le capuchon est monté sur le dispositif, il n'est pas possible de distribuer du liquide par inadvertance, la valve étant bloquée en position de blocage du liquide. Il est particulièrement avantageux d'utiliser le tampon en combinaison avec une forme d'immobilisation de la valve, du fait que le liquide stagnant en aval de la valve peut être évacué, et donc éviter des contaminations des doses ultérieures.

– Le tampon n'est pas en contact avec la valve. Il y a donc peu de liquide en contact avec la valve dans le cas où le tampon contient du liquide.

– Le tampon et/ou la forme complémentaire comprend un agent antimicrobien. L'agent antimicrobien permet de détruire une partie des micro-organismes qui pourraient se développer en aval de l'ouverture de distribution et contaminer la dose de produit suivante qui serait délivrée.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins dans lesquels :

– la figure 1 est une vue en coupe d'un dispositif en configuration de fermeture hermétique selon un premier mode de réalisation du dispositif ;

– la figure 2 est une vue en coupe du dispositif de la figure 1 en configuration de ventilation ;

– la figure 3 est une vue en perspective de l'intérieur d'une enveloppe extérieure d'un capuchon du dispositif de la figure 1 ;

– la figure 4 est une vue en perspective d'une enveloppe intérieure du capuchon du dispositif de la figure 1 ;

– la figure 5A est une vue en perspective et partiellement en transparence du capuchon du dispositif de la figure 1 en configuration de fermeture hermétique ;

– la figure 5B est une vue en coupe transversale du dispositif de la figure 1, selon un plan V visible sur les figures 1 et 5A ;

- 7 -

- la figure 6A est une vue en perspective et partiellement en transparence du capuchon du dispositif de la figure 1 en configuration de ventilation ;
- la figure 6B est une vue en coupe transversale du dispositif de la figure 1, selon un plan VI visible sur les figures 2 et 6A ;
- 5 – la figure 7 est une vue en coupe d'un deuxième mode de réalisation du dispositif ;
- la figure 8 est une vue en perspective d'un troisième mode de réalisation du dispositif ;
- la figure 9 est une vue en coupe et en perspective du dispositif de la figure 8 ;
- 10 – la figure 10 est une vue en perspective d'un quatrième mode de réalisation du dispositif en configuration de fermeture hermétique ;
- la figure 11 est une vue en perspective du dispositif de la figure 10 en configuration de ventilation ;
- la figure 12 est une vue en coupe d'un cinquième mode de réalisation du
- 15 dispositif.

On a représenté sur les figures 1 et 2 un premier mode de réalisation d'un dispositif 10 de distribution de liquide, respectivement en configuration de fermeture hermétique et en configuration de ventilation. Dans cet exemple non limitatif, le dispositif 10 est un dispositif de distribution de liquide sous forme de

20 gouttes.

Le dispositif 10 comprend un réservoir déformable 12 et un embout de distribution 14 coiffé d'un capuchon amovible 16. L'embout 10, muni du capuchon 16, est destiné à être monté par vissage sur le col d'un réservoir 12. Ce réservoir 12 est un réservoir de stockage de liquide, par exemple du liquide pharmaceutique tel que du liquide ophtalmique. Le réservoir 12 est déformable, de façon à distribuer du liquide par appui sur le réservoir. Plus précisément, la distribution de

25 liquide se fait par pression, de la part d'un utilisateur, sur le corps du réservoir 12, ce dernier pouvant présenter une certaine élasticité pour reprendre sa forme initiale après la pression exercée par l'utilisateur, ce qui génère une dépression à l'intérieur

30 du réservoir 12.

L'embout 14 et le capuchon 16 forment avantageusement un ensemble qui peut être rapporté en une étape sur le col du réservoir 12.

Dans ce mode de réalisation, l'embout de distribution 14 comprend un support 18, une valve de distribution 20 et des moyens 24 de rappel de la valve 20 contre

35 le support 18 en position de blocage de liquide, composés ici d'une rondelle élastique 24, en matière plastique. La valve 20 comprend une ouverture de

distribution comportant un orifice de distribution 22 et des moyens de formation de gouttes 50. La valve 20 peut également prendre une position de libération de liquide. Ainsi dans cet exemple, l'orifice 22 de distribution de liquide est porté par la valve 20.

5 L'embout 14 comprend également une enveloppe supérieure 26, comprenant un orifice 28 traversé par la valve 20, un canal 30 de passage du liquide du réservoir 12 vers l'orifice de distribution 22, et un canal 32 de passage d'air dans le réservoir 12, canal 32 obturé par un ensemble 34 comprenant un organe 36 de diffusion d'air disposé dans une enveloppe 38 d'isolation de l'organe de diffusion 36. On notera
10 que le canal 32 de passage d'air est entièrement moulé dans le support 18.

L'enveloppe 38 comprend plusieurs éléments permettant de garantir l'isolation par rapport au liquide contenu dans le réservoir 12 de l'organe perméable à l'air 36. Cette enveloppe 38 comprend notamment un filtre hydrophobe 40 qui a pour
15 fonction d'empêcher le liquide contenu dans le réservoir 12 de venir en contact avec l'organe 36. On évite ainsi toute sorption de molécules du principe actif sur l'organe de diffusion d'air 36.

On comprend que cet organe 36 permet de compenser la dépression générée par la délivrance d'une goutte de liquide par l'utilisateur en permettant aux molécules d'air de passer, par diffusion, à travers le matériau dense de cet organe
20 de diffusion d'air 36, les bactéries ou les poussières ne pouvant pas passer à travers de l'organe de diffusion d'air 36. On a donc un organe permettant le passage d'air non contaminé de l'extérieur vers l'intérieur du réservoir 12 et ne présentant pas de problème de colmatage.

En outre, la paroi annulaire extérieure de cette enveloppe d'isolation 38 peut
25 comprendre des gorges délimitant avec le support 18 au moins un canal de passage de liquide qui joue également une fonction de limitation de débit.

On va maintenant décrire le capuchon 16, monté par vissage sur l'embout de distribution 14.

Ce capuchon 16 comprend une enveloppe extérieure 42 et une enveloppe
30 intérieure 44. Ces enveloppes 42, 44 sont co-axiales, solidaires l'une de l'autre en étant montées mobiles l'une par rapport à l'autre en rotation et en translation longitudinale, entre la configuration de fermeture hermétique du dispositif, visible sur la figure 1, et la configuration de ventilation du dispositif 10, visible sur la figure 2. L'enveloppe intérieure 44 comprend en outre une forme 46 d'expulsion du
35 liquide résiduel. Cette forme d'expulsion 46 est située au voisinage immédiat et en regard de l'ouverture de distribution.

La forme d'expulsion 46 est également, dans cet exemple, une forme

d'immobilisation de la valve 20 en position de blocage du liquide lorsque le capuchon 16 est monté sur le dispositif 10. Par exemple, la forme d'expulsion 46 est un pion dont la forme générale est complémentaire des moyens 50 de formation de goutte, réalisés dans la valve 20, par exemple la forme 46 est tronconique. Ainsi, la forme 46 assure une immobilisation de la valve 20 par pincement de cette dernière contre le support 18.

Dans le mode de réalisation des figures 1 à 5, le capuchon 16 comprend un tampon 48 d'absorption de liquide résiduel, fixé sur le capuchon 16 et plus particulièrement sur l'enveloppe intérieure 44. Le tampon 48 est de forme sensiblement annulaire et est disposé autour de la forme 46 d'expulsion du liquide résiduel.

La section de l'anneau du tampon 48 est de forme sensiblement rectangulaire. Un des coins de la face intérieure du tampon 48 est biseauté et complémentaire de la forme de la valve 20. Avantageusement, les deux coins de la face intérieure sont biseautés, le tampon 48 peut donc être fixé sur l'enveloppe interne 44 du capuchon indifféremment dans un sens ou dans l'autre. L'enveloppe interne 44 comporte également des butées 54 de fixation du tampon 48 sur l'enveloppe interne 44.

De façon avantageuse, le tampon 48 peut ne pas être en contact avec la valve et ce afin d'éviter les contacts entre le liquide résiduel présent dans le tampon et la valve 20 lorsque le capuchon 16 est monté sur le dispositif 10.

Le tampon d'absorption 48 comprend avantageusement un matériau hydrophile, à porosité ouverte.

En outre, lorsque le capuchon 16 est monté sur le dispositif 10, la forme d'expulsion 46 délimite au moins partiellement, en l'occurrence avec les moyens 50 de formation de goutte de la valve 20, une voie 52 d'évacuation, vers le tampon 48, de liquide résiduel disposé en aval de la valve 20. Dans cet exemple, la voie d'évacuation 52 est réalisée par une gorge 92, ou évidemment, réalisée dans la forme 46. Plus précisément, la forme 46 comprend plusieurs canaux, par exemple quatre, régulièrement répartis sur l'extrémité du pion 46, délimités d'une part par les gorges 92, d'autre part par les moyens 50 de formation de gouttes, ces canaux étant réalisés lorsque le capuchon 16 est monté sur le dispositif, la forme 46 étant alors en appui contre la valve 20.

Sur la figure 4, on a représenté l'enveloppe intérieure 44, comprenant un fond 56, portant la forme d'expulsion 46 au centre de sa surface intérieure, et une jupe 58, de forme sensiblement cylindrique. Le fond 56 est délimité par une surface tronconique 60 et comprend, sur sa paroi horizontale, des orifices 62 de passage d'air, au nombre de quatre dans cet exemple.

L'enveloppe intérieure 44 comprend en outre des moyens 64, 66, 68 de verrouillage du dispositif 10 en configuration de ventilation. Ces moyens de verrouillage comprennent, dans ce mode de réalisation, des encoches 64, des pattes élastiques 66, et des rampes 68, en l'occurrence deux encoches 64, deux
5 pattes 66 et deux rampes 68. La jupe cylindrique 58 comprend des butées 70, en l'espèce deux, s'étendant dans un plan longitudinal de façon à former une butée dans la direction transversale pour l'enveloppe extérieure 42, et ainsi permettre le vissage du capuchon 16 sur l'embout de distribution 14. La jupe cylindrique 58 comprend par ailleurs des butées 72, dites butées de retenue longitudinale, de
10 façon à former une butée dans la direction longitudinale, pour la retenue de l'enveloppe externe 42 sur l'enveloppe intérieure 44 dans la direction longitudinale. Sur la figure 4, les butées 72 de retenue longitudinale s'étendent principalement dans un plan oblique transversal et comprennent également une partie horizontale. En outre, la jupe cylindrique 58 porte sur son extrémité libre un anneau frangible 74
15 du dispositif 10, témoin de première ouverture, permettant d'assurer que le dispositif n'a pas été utilisé avant sa première utilisation.

Sur la figure 3, on a représenté l'enveloppe extérieure 42 qui comprend un fond 76 et une jupe 78, de forme sensiblement cylindrique. Le fond 76 est de forme circulaire et sensiblement plane. Il comporte une couronne 80, faisant saillie de la
20 surface intérieure, et des orifices de passage d'air 82 situés à l'extérieur de la couronne 80. Il comprend également des moyens 84, 86 de verrouillages du dispositif 10 en configuration de ventilation, qui dans ce mode de réalisation comprennent deux crans 84 et deux butées de vissage 86. L'enveloppe extérieure 42 comprend en outre des butées 88, dites butées de retenue longitudinale,
25 s'étendant dans un plan transversal, de façon à former une butée dans la direction longitudinale pour la retenue de l'enveloppe externe 42 sur l'enveloppe intérieure 44 dans la direction longitudinale.

La figure 2 représente le dispositif 10 en configuration de ventilation, dans laquelle un chemin d'évaporation du liquide résiduel, représenté par la flèche 90,
30 est ouvert entre le tampon 48 et l'extérieur du dispositif 10.

On va maintenant décrire le montage du dispositif 10 et son fonctionnement.

On commence par ajuster ensemble les différents éléments constitutifs de l'embout de distribution 14. On peut, par exemple, commencer par assembler le sous-ensemble de filtration de l'air formé par l'enveloppe 38 et l'organe de diffusion
35 d'air 36. Ce sous-ensemble est ensuite monté sur le support 18 par serrage mécanique. On vient ensuite positionner la valve 20, la rondelle 24 et l'enveloppe supérieure 26.

Séparément, on fixe le tampon 48 à l'intérieur de l'enveloppe intérieure 44, autour de la forme 46 d'expulsion de la valve, en la bloquant à l'aide des butées de fixation 54.

On vient ensuite monter l'enveloppe extérieure 42 sur l'enveloppe intérieure 44 en positionnant les butées de vissage 70 de l'enveloppe intérieure 44 le long des butées de vissage 86 de l'enveloppe extérieure 42, de sorte que les butées 86 soient positionnées en regard du bas des rampes 68, et que les butées de retenue longitudinale 72 de l'enveloppe intérieure 44 coopèrent avec les butées de retenue longitudinale 88 de l'enveloppe extérieure 42, comme cela est visible sur les figures 5A et 5B. L'enveloppe extérieure 42 ne peut plus être désolidarisée de l'enveloppe intérieure 44. Dans ce mode de réalisation, le capuchon 16 est prêt à être monté par vissage sur l'embout de distribution 14.

Une fois le réservoir 12 rempli du liquide à distribuer, on vient visser l'ensemble formé par l'embout 14 et le capuchon 16 sur le col du réservoir. Le dispositif 10 est prêt à être utilisé.

Cette première configuration, dite configuration de stockage ou de fermeture hermétique du dispositif 10 est représentée sur les figures 1, 5A et 5B. On a représenté sur la figure 5A l'enveloppe extérieure 42 en mode filaire afin de présenter l'interaction entre les éléments de l'enveloppe intérieure 44 avec les éléments de l'enveloppe extérieure 42.

Sur ces figures, la couronne 80 de l'enveloppe extérieure 42 coopère avec la surface tronconique 60 de l'enveloppe intérieure 44, de sorte qu'il n'y a pas de communication possible entre le tampon 48 et l'extérieur du dispositif 10, comme on peut le voir sur la figure 1. Dans le cas présent, il n'y a pas de communication entre les orifices de passage d'air 62 de l'enveloppe intérieure 44 et les orifices de passage d'air 82 de l'enveloppe extérieure 42 ; la couronne 80 forme donc, avec la surface 60, un moyen d'obturation du chemin d'évaporation 90. La couronne 80 est légèrement déformée et une étanchéité par serrage mécanique de la couronne 80 sur la surface conique 60 est réalisée. Le chemin d'évaporation 90 du liquide résiduel est donc obturé. Ainsi, lorsque le dispositif 10 est stocké avant première utilisation, bien qu'il puisse se produire une faible évaporation du liquide contenu dans le réservoir 12, cette évaporation est limitée.

En outre, cette évaporation est également limitée par le serrage mécanique entre l'enveloppe intérieure 44 et le support 18 qui définissent un volume fermé dans lequel il n'y a pas de renouvellement d'air tant que le dispositif est en configuration de stockage.

De plus, cette évaporation est aussi limitée car l'organe de diffusion d'air 36 ne

laisse pratiquement pas passer de molécule de liquide, même sous forme de vapeur, vers ce volume fermé.

On notera que la forme d'expulsion 46 de l'enveloppe intérieure 44 coopère avec la valve 20, plus particulièrement avec les moyens de formation de goutte 50, et bloque ainsi la valve 20 en position de blocage du liquide.

Lors de la première utilisation, l'utilisateur dévisse le capuchon amovible 16. Il serre l'enveloppe extérieure 42 dans une main et le réservoir 12 dans l'autre main. Il fait tourner l'enveloppe extérieure 42 par rapport à l'enveloppe intérieure 44. Les butées 86 sont alors guidées par les rampes 68 et le mouvement de rotation appliqué par l'utilisateur au dispositif 10 génère un mouvement de translation longitudinal de l'enveloppe extérieure 42 par rapport à l'enveloppe intérieure 44. Arrivées en bout des rampes 68, les butées 86 coopèrent avec les encoches 64 pour former des premiers moyens de verrouillage du dispositif 10 en configuration de ventilation. En outre, pendant cette rotation, les crans 84 de l'enveloppe extérieure 42 se déplacent par rapport aux pattes élastiques 66, qu'ils passent en force, en fin de rotation, par déformation des pattes 66, de façon que les crans 84 se retrouvent en butée contre l'extrémité des pattes 66. Les crans 84 et les pattes 66 forment ainsi des seconds moyens de verrouillage du dispositif 10 en configuration de ventilation.

Dans cette configuration de ventilation, présentée sur les figures 2, 6A et 6B, grâce au déplacement longitudinal de l'enveloppe extérieure 42 par rapport à l'enveloppe intérieure 42, la couronne 80 de l'enveloppe extérieure 42 ne coopère plus avec la surface conique 60 de l'enveloppe intérieure 44, si bien qu'un espace se crée entre la couronne 80 et la surface 60, et donc qu'un chemin d'évaporation du liquide résiduel 90 est ouvert entre le tampon 48 et l'extérieur du dispositif 10.

L'utilisateur continue alors le mouvement de rotation du capuchon 16 par rapport au réservoir 12 afin de dévisser complètement le capuchon 16 de l'embout 14. Il casse alors les parties frangibles de l'anneau 74. On comprend donc que cet anneau 74 permet de vérifier de façon simple que le dispositif n'a pas été utilisé au préalable.

On constate que le passage de la configuration de fermeture hermétique du dispositif 10 à la configuration de ventilation se fait de façon transparente pour l'utilisateur qui dévisse simplement le capuchon 16 de l'embout 14.

Il appuie ensuite sur le réservoir 12 et le déforme afin de délivrer une goutte de liquide. Sous la pression exercée par l'utilisateur, la valve 20 passe de la position de blocage du liquide à la position de libération du liquide, une goutte se forme dans les moyens de formation de goutte 50. Quand la goutte atteint un volume

prédéterminé, elle est libérée de la valve 20, par exemple pour aller dans l'œil de l'utilisateur.

Dès que l'utilisateur relâche la pression exercée sur le réservoir 12, la valve 20 reprend sa position de blocage de liquide. Lorsque l'utilisateur souhaite délivrer
5 une goutte supplémentaire, il déforme à nouveau le réservoir 12 jusqu'à délivrance de la goutte.

Toutefois, une petite quantité de liquide peut rester en aval de la valve 20, souvent dans les moyens de formation de goutte 50.

Entre deux utilisations, l'utilisateur revisse le capuchon 16 sur l'embout 14. Les
10 moyens de verrouillage 64, 66, 84, 86 empêchent alors le déplacement de l'enveloppe extérieure 42 par rapport à l'enveloppe intérieure 44. On comprend donc qu'il est possible de passer de la configuration de fermeture hermétique du dispositif 10 à la configuration de ventilation mais que l'inverse n'est pas possible. Ainsi, on garantit qu'une fois que le dispositif 10 a été utilisé au moins une fois, le
15 chemin d'évaporation 90 du liquide résiduel est toujours ouvert. Les moyens de verrouillage 64, 66, 84, 86 sont donc permanents et non amovibles.

Lorsque le capuchon 16 est monté vissé sur l'embout 14, la forme d'expulsion 46 de la valve coopère avec la valve 20. En outre, cette forme d'expulsion 46 comporte des gorges 92 qui délimitent avec la valve 20 une voie d'évacuation 52
20 du liquide résiduel contenu dans les moyens de formation de goutte 50. Cette voie 52 permet d'évacuer le liquide résiduel vers le tampon 48, dans lequel il est absorbé.

Ensuite, le liquide absorbé par le tampon 48 s'évapore hors du dispositif 10 par le chemin d'évaporation 90 ouvert entre le tampon 48 et l'extérieur du dispositif 10.

Il n'y a donc pas de liquide résiduel qui stagne dans les moyens de formation de
25 goutte 50 et on évite la formation de résidu solide du principe actif pouvant entraîner la délivrance d'une surdose lors de la délivrance d'une goutte ou la délivrance de particules solides en suspension dans la goutte lors de l'utilisation suivante du dispositif 10.

Nous allons décrire d'autres modes de réalisation du dispositif dans lequel les
30 éléments communs aux différents modes de réalisation sont identifiés par les mêmes références numériques et pour lesquels les différences sont développées dans la suite.

Sur la figure 7, on a représenté un deuxième mode de réalisation dans lequel
35 l'enveloppe extérieure 42 comprend des pions 94 formant les moyens d'obturation du chemin d'évaporation 90 du liquide résiduel absorbé par le tampon 48.

En configuration de fermeture hermétique, les pions 94 coopèrent avec les

orifices de passage d'air 62 de l'enveloppe intérieure 44, de sorte qu'il n'y a pas de communication possible entre le tampon 48 et l'extérieur du dispositif 10.

De façon similaire à ce qui a été décrit dans le mode de réalisation précédent, lorsque l'utilisateur dévisse le capuchon 16 lors d'une première utilisation du dispositif 10, il fait tourner l'enveloppe extérieure 42 par rapport à l'enveloppe intérieure 44. Les butées 86 parcourent les rampes 68 et le mouvement de rotation appliqué par l'utilisateur au dispositif 10 génère un mouvement de translation longitudinal de l'enveloppe extérieure 42 par rapport à l'enveloppe intérieure 44. Lors de ce mouvement longitudinal des deux enveloppes 42, 44 l'une par rapport à l'autre, les pions 94 ne coopèrent plus avec les orifices 62 et le chemin d'évaporation 90 du liquide résiduel est ouvert.

Tout comme dans le premier mode de réalisation, une fois le dispositif 10 en configuration de ventilation, les moyens de verrouillage ne permettent pas au dispositif de prendre la configuration de fermeture hermétique.

Le troisième mode de réalisation, présenté sur les figures 8 et 9, est similaire au premier mode de réalisation, mis à part la localisation du tampon 48. Dans ce mode de réalisation, le tampon 48 n'est pas monté sur l'enveloppe intérieure 44 du capuchon 16 mais est fixé sur l'enveloppe supérieure 26 de l'embout de distribution 14. Le mode de fonctionnement de ce dispositif est similaire au mode de fonctionnement précédemment décrit.

Le quatrième mode de réalisation, présenté sur les figures 10 et 11, comprend un embout de distribution 14 similaire aux embouts précédemment décrits. Il diffère des modes de réalisation précédents en ce que le capuchon 16 ne comporte qu'une seule enveloppe comportant des orifices de passage d'air 62. Le reste du dispositif 10 est conforme à ce qui a été décrit précédemment.

Avant première utilisation, c'est-à-dire en configuration de fermeture hermétique, le dispositif 10 comprend un opercule 96 qui obture les orifices de passage d'air 62 du capuchon 16 ; il obture donc le chemin d'évaporation 90 du liquide résiduel entre le tampon 48 et l'extérieur du dispositif 10. Avantageusement, cet opercule 96 comporte également une languette 98 adhérent au capuchon 16 et au support 18 de l'embout 14 de sorte qu'il n'est pas possible de dévisser le capuchon 16 du dispositif 10 sans ôter l'opercule 96 et ainsi ouvrir le chemin d'évaporation 90 entre le tampon 48 et l'extérieur du dispositif 10.

Sur la figure 12, on a représenté une vue en coupe d'un cinquième mode de réalisation du dispositif. Le dispositif comprend un embout 100 de distribution de liquide sous forme de spray, destiné à être monté sur une pompe. Cet embout 100 comprend une enveloppe 102 débouchant à son extrémité aval sur une ouverture

104 de distribution de liquide. Dans cet exemple, l'embout 100 peut comporter une valve de distribution, prenant par exemple la forme d'un pointeau monté coulissant dans l'enveloppe 102 et venant obturer l'ouverture 104 sous l'action d'un ressort.

5 L'enveloppe 102 est coiffée d'un capuchon 16 comportant une forme d'expulsion 46 du liquide résiduel pouvant se trouver en aval de l'ouverture de distribution 104. On voit que cette forme d'expulsion 46 est située au voisinage immédiat et en regard de l'ouverture 104.

10 Le capuchon comprend également des orifices de passage d'air 62 et, un tampon 48, fixé sur le capuchon 16, plus précisément à l'intérieur du capuchon 16, autour de la forme d'expulsion 46.

Dans ce mode de réalisation, la configuration de fermeture hermétique du dispositif 100 peut être obtenue par l'ajout un opercule amovible, de préférence jetable, rapporté sur le capuchon 16.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits ci-dessus.

15 On comprend en particulier que le tampon 48 peut être fixé par soudure ultrasons, par serrage mécanique ou par tout autre moyen approprié, que le capuchon 16 peut prendre d'autres configurations permettant d'associer un tampon avec un capuchon assurant une expulsion de liquide résiduel ou encore permettant d'assurer une configuration permanente d'évaporation, ainsi qu'une configuration
20 de fermeture hermétique pour le stockage du dispositif avant sa première utilisation, ou encore que les moyens de rappel de la valve 20 peuvent comprendre un ressort hélicoïdal.

En outre, le nombre de rampes, de butées, de crans ou d'orifices ainsi que leur disposition sont donnés uniquement à titre exemplatif et ne sont pas limitatifs.

25 Par ailleurs, les quatre premiers modes de réalisations décrits sur les figures concernent des dispositifs de distribution de liquide sous forme de gouttes et munis d'une valve, dans lesquels la forme d'expulsion constitue une forme d'immobilisation de la valve en position de blocage. On comprend que l'on peut envisager des dispositifs de distribution de liquide sous une autre forme, par
30 exemple sous forme de spray, tel que le dispositif selon le cinquième mode de réalisation, ou encore sous forme de jet, avec ou sans valve, ou encore sans immobilisation de la valve, tout en conservant la possibilité de drainer le liquide résiduel hors de l'ouverture de distribution, grâce à la présence du tampon d'absorption et de la forme d'expulsion située au voisinage et au regard de
35 l'ouverture de distribution de liquide.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif (10) de distribution de liquide, caractérisé en ce qu'il comprend :
 - une ouverture (22, 50) de distribution de liquide,
 - un tampon d'absorption (48) de liquide résiduel, disposé à proximité de
- 5 l'ouverture de distribution de liquide (22, 50), et
 - un capuchon amovible (16) comprenant une forme au voisinage immédiat et en regard de l'ouverture de distribution (22, 50), appelée forme d'expulsion (46) du liquide résiduel, configurée pour évacuer le liquide résiduel vers le tampon (48) lorsque le capuchon (16) est monté sur le dispositif (10).
- 10 2. Dispositif (10) selon la revendication précédente, dans lequel la forme d'expulsion (46) est réalisée dans un matériau non absorbant.
3. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant un chemin d'évaporation (90) du liquide résiduel entre le tampon (48) et l'extérieur du dispositif (10) lorsque le capuchon (16) est monté sur le dispositif
- 15 (10).
4. Dispositif (10) selon la revendication précédente, pouvant prendre, lorsque le capuchon (16) est monté sur le dispositif, une configuration de fermeture hermétique du dispositif, avant sa première utilisation, dans laquelle le chemin d'évaporation (90) du liquide résiduel est obturé entre le tampon (48) et l'extérieur
- 20 du dispositif (10), et une configuration de ventilation du dispositif, dans laquelle le chemin d'évaporation (90) est ouvert entre le tampon (48) et l'extérieur.
5. Dispositif (10) selon la revendication précédente, comprenant des moyens de verrouillage (64, 66, 84, 86) du dispositif (10) en configuration de ventilation.
6. Dispositif (10) selon la revendication 4 ou 5, dans lequel le capuchon (16)
- 25 comprend une enveloppe extérieure (42) et une enveloppe intérieure (44), montées mobiles l'une par rapport à l'autre entre une première configuration, correspondant à la configuration de fermeture hermétique du dispositif et une seconde configuration correspondant à la configuration de ventilation du dispositif.
7. Dispositif (10) selon la revendication précédente, dans lequel l'enveloppe
- 30 extérieure (42) et l'enveloppe intérieure (44) du capuchon (16) comportent chacune des orifices de passage d'air (62, 82) et le capuchon (16) comprend des moyens d'obturation (60, 80, 94, 96), lorsque le dispositif (10) est en configuration de fermeture hermétique, du chemin d'évaporation (90) entre les orifices de l'enveloppe extérieure (82) et ceux de l'enveloppe intérieure (62).
- 35 8. Dispositif (10) selon la revendication 6 ou 7, dans lequel l'enveloppe intérieure (44) comprend une rampe (68) coopérant avec une butée complémentaire (86)

portée par l'enveloppe extérieure (42), ou inversement, de sorte que la rotation de l'enveloppe extérieure (42) par rapport à l'enveloppe intérieure (44) génère un déplacement longitudinal de l'une par rapport à l'autre.

5 9. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, pour la distribution de liquide sous forme de gouttes, comprenant des moyens (50) de formation de gouttes, la forme d'expulsion (46) étant de forme sensiblement complémentaire à ces moyens de formation de gouttes.

10 10. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une valve (20) pouvant prendre une position de libération du liquide et une position de blocage du liquide, la forme d'expulsion (46) constituant une forme d'immobilisation de la valve (20) en position de blocage du liquide lorsque le capuchon (16) est monté sur le dispositif (10).

15 11. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le tampon (48) et/ou la forme d'expulsion (46) comprend un agent antimicrobien.

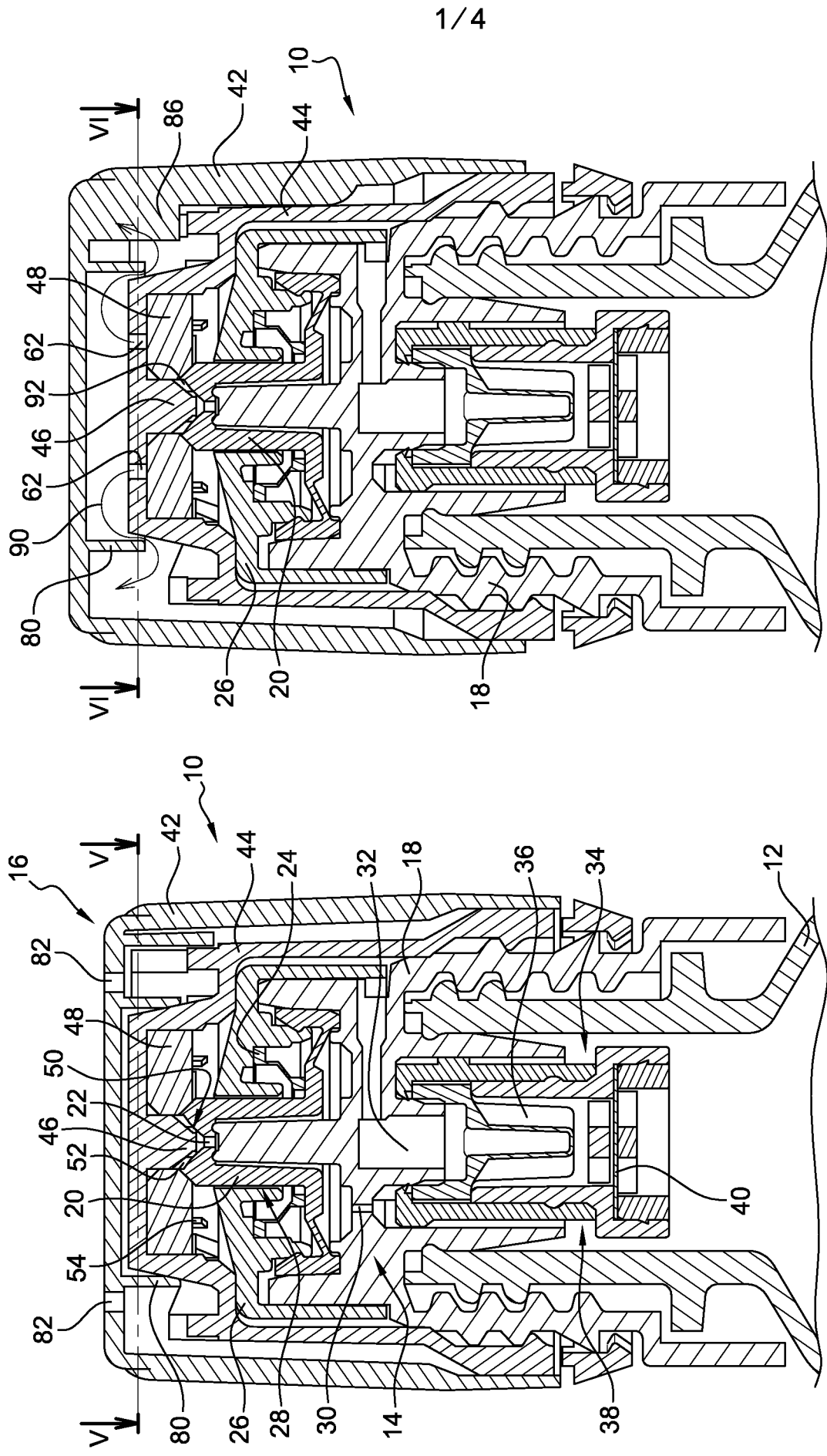
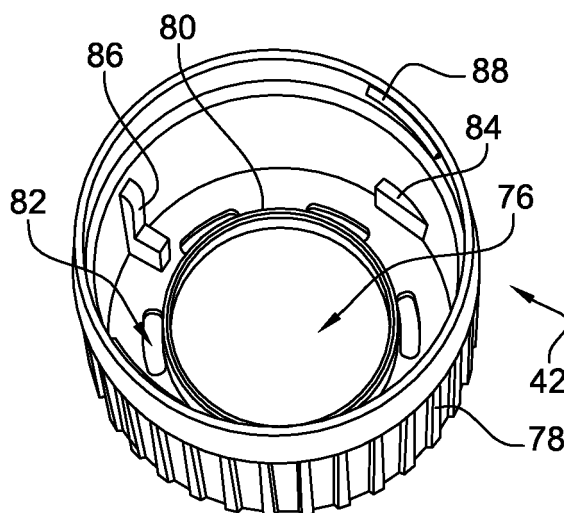
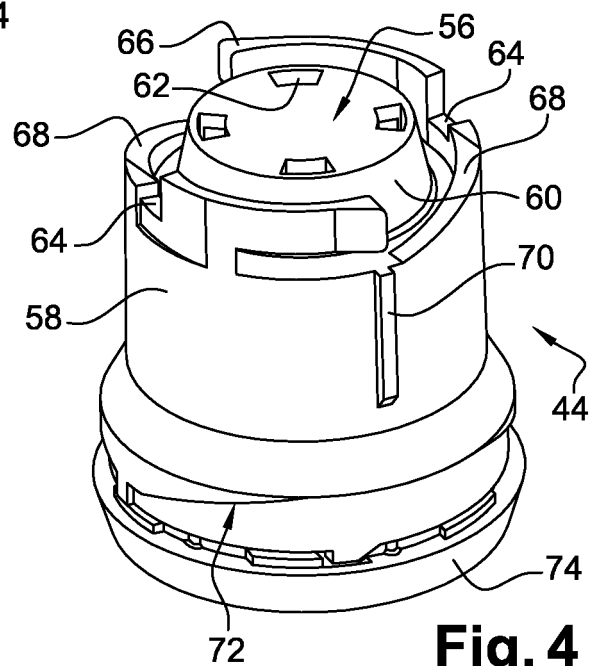
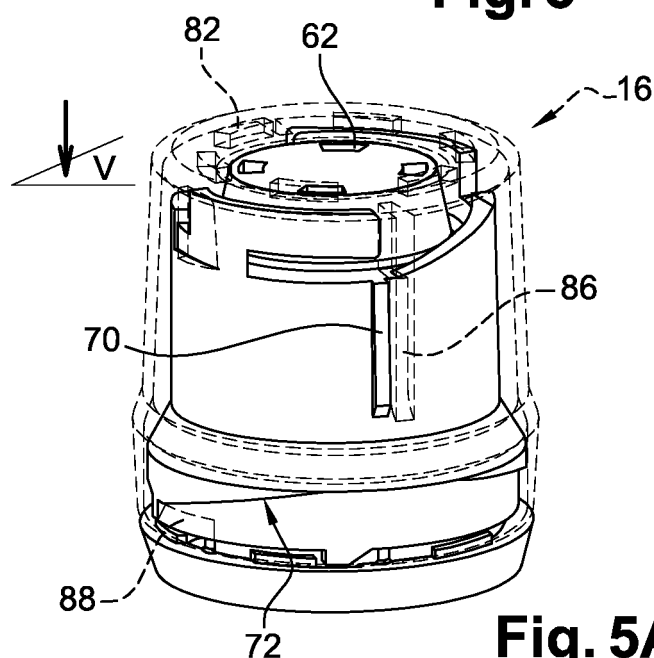
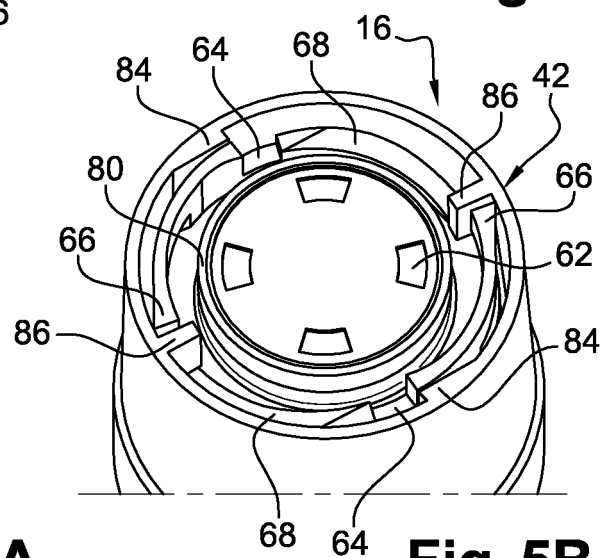
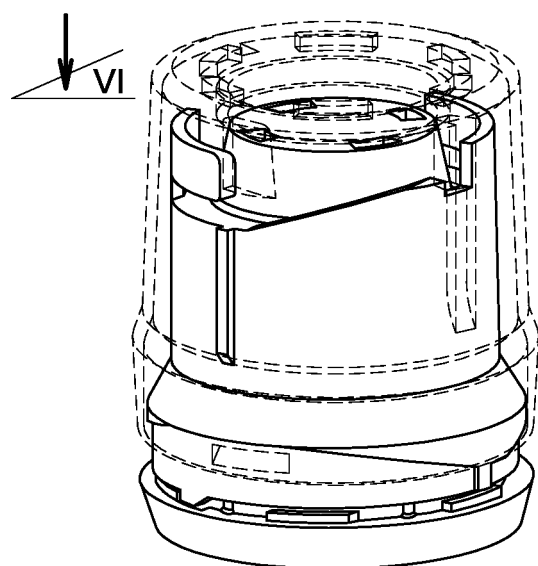
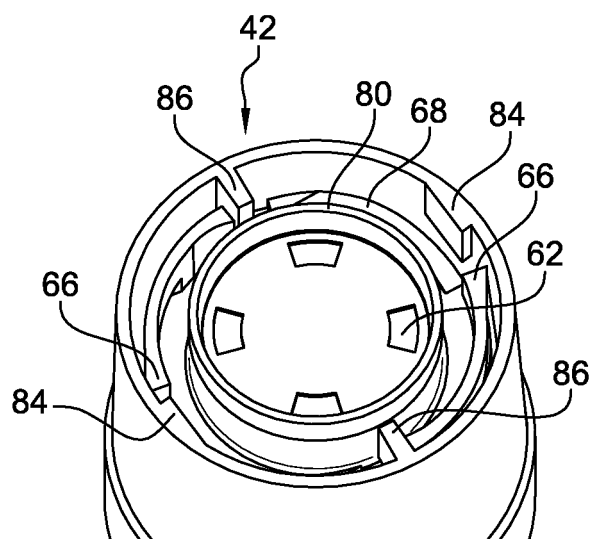
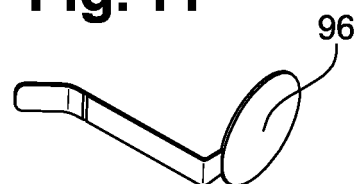
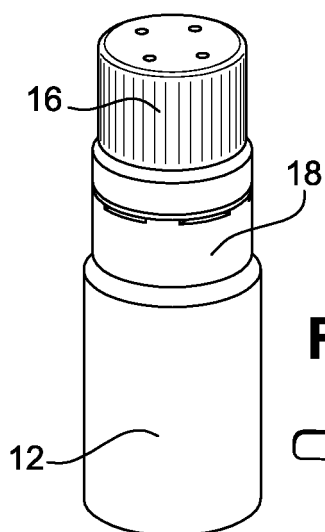
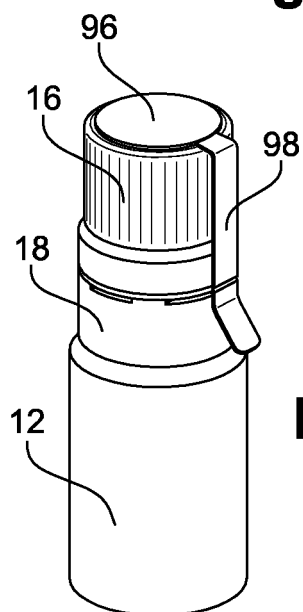
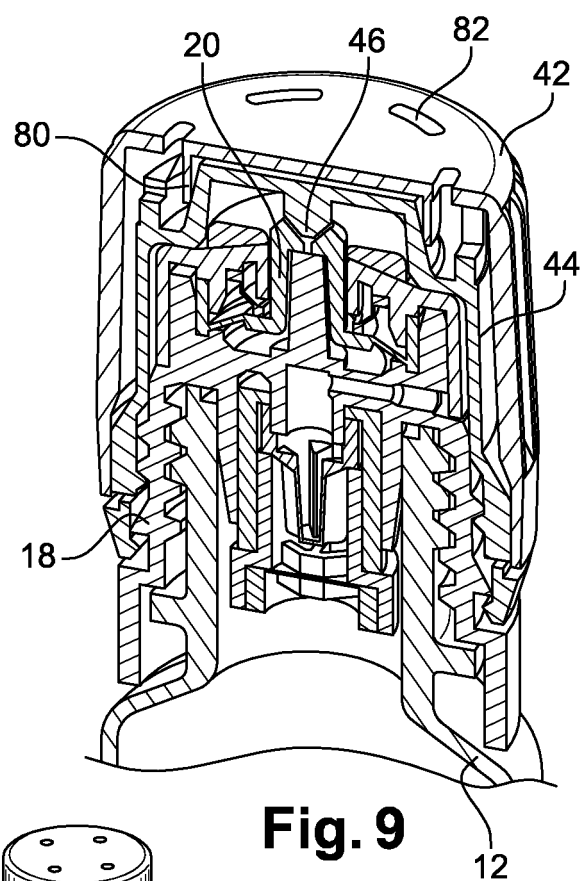
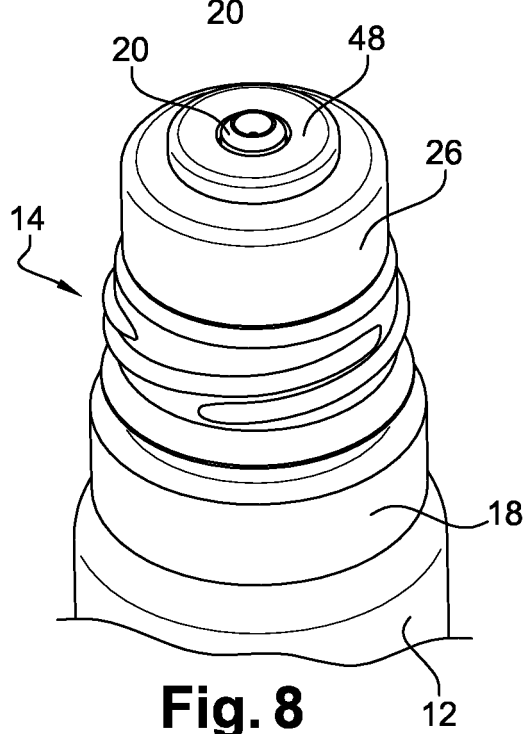
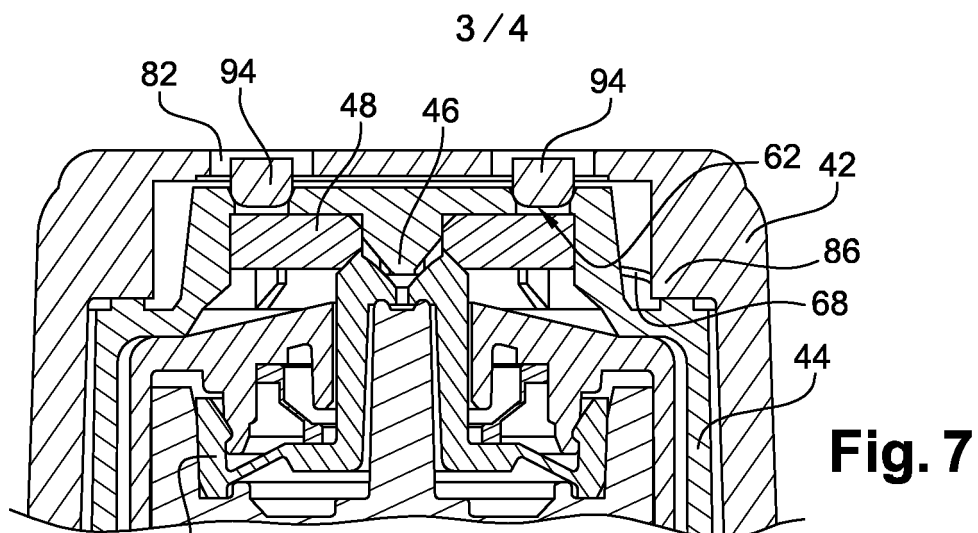


Fig. 2

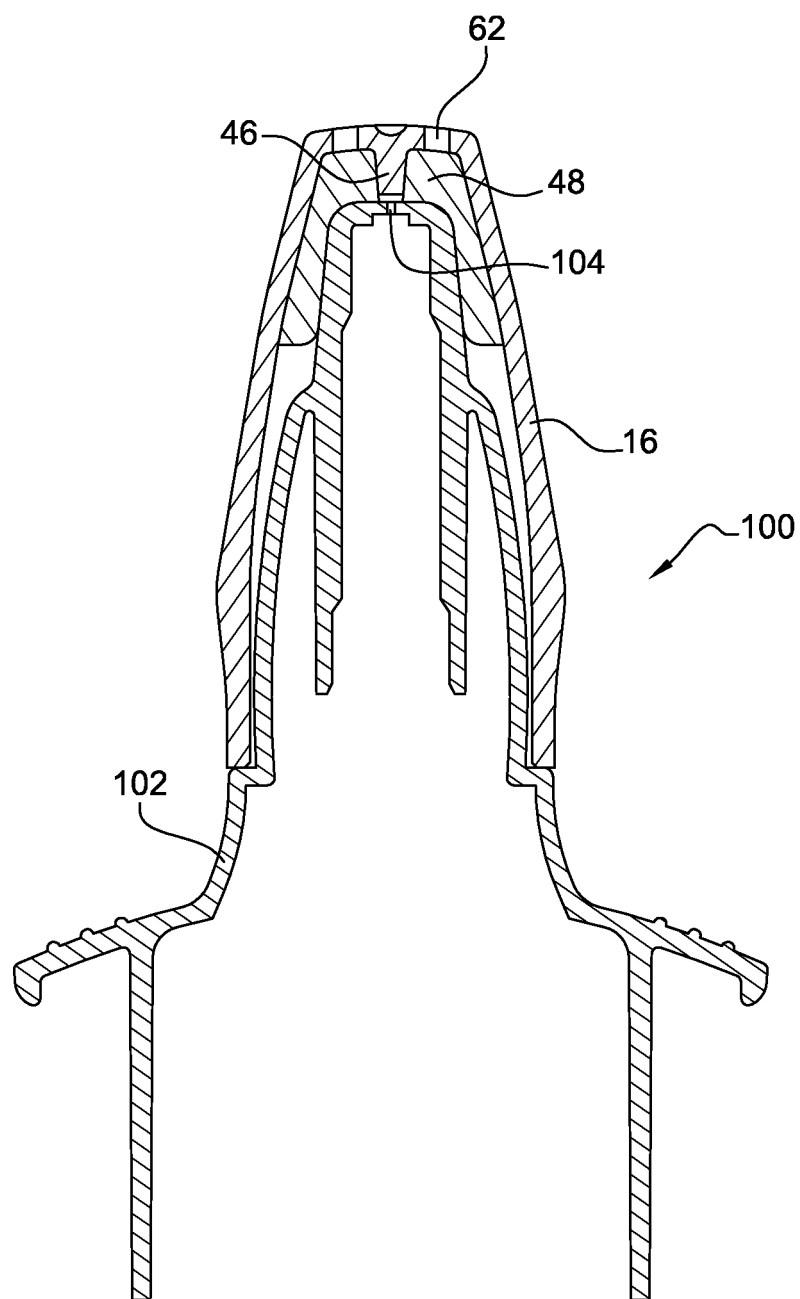
Fig. 1

2 / 4

**Fig. 3****Fig. 4****Fig. 5A****Fig. 5B****Fig. 6A****Fig. 6B**



4 / 4

**Fig. 12**



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 764315
FR 1252435

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 1 661 818 A1 (OTSUKA PHARMA CO LTD [JP]; OTSUKA TECHNO CORP [JP] OTSUKA PHARMA CO LT) 31 mai 2006 (2006-05-31) * alinéa [0025] - alinéa [0031]; figures 1, 2 * * alinéa [0055] - alinéa [0061] * -----	1,9-11	B05C17/00 A61J1/14 A61M11/00
X	WO 2010/013131 A1 (THEA LAB [FR]; CHIBRET JEAN-FREDERIC [FR]; DEFEMME ALAIN [FR]; FAURIE) 4 février 2010 (2010-02-04) * page 14, ligne 27 - page 17, ligne 4; figures 4, 5 * -----	1,2,9,11	
X	WO 2011/099309 A1 (ABE SHUNTARO [JP]) 18 août 2011 (2011-08-18) * alinéa [0050]; figures * -----	1	
X	JP 9 150855 A (SHISEIDO CO LTD) 10 juin 1997 (1997-06-10) * abrégé; figures * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B05B B65D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 décembre 2012		Daintith, Edward	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1252435 FA 764315

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **05-12-2012**

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1661818	A1	31-05-2006	AR 045933 A1	16-11-2005
			AU 2004270543 A1	17-03-2005
			BR PI0414025 A	24-10-2006
			CA 2537117 A1	17-03-2005
			CN 1845856 A	11-10-2006
			EP 1661818 A1	31-05-2006
			JP 4615445 B2	19-01-2011
			KR 20070019939 A	16-02-2007
			MX PA06002439 A	20-06-2006
			SG 145781 A1	29-09-2008
			US 2007093765 A1	26-04-2007
			WO 2005023665 A1	17-03-2005

WO 2010013131	A1	04-02-2010	AU 2009275602 A1	04-02-2010
			CA 2731971 A1	04-02-2010
			CN 102112377 A	29-06-2011
			CO 6341597 A2	21-11-2011
			EA 201100285 A1	30-08-2011
			EP 2321191 A1	18-05-2011
			FR 2934569 A1	05-02-2010
			FR 2934572 A1	05-02-2010
			JP 2011529425 A	08-12-2011
			KR 20110044765 A	29-04-2011
			MA 32511 B1	01-07-2011
			US 2011125111 A1	26-05-2011
			WO 2010013131 A1	04-02-2010

WO 2011099309	A1	18-08-2011	EP 2537773 A1	26-12-2012
			WO 2011099309 A1	18-08-2011

JP 9150855	A	10-06-1997	AUCUN	
