

⑤④ RECIPIENT OPHTALMIQUE DU TYPE SANS AIR.

②② Date de dépôt : 19.04.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *PROMENS SA société anonyme* —
FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 20.10.23 Bulletin 23/42.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 22.03.24 Bulletin 24/12.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : Doulin Gwénael, Hennemann Pascal
et Mounougou Claude.

⑦③ Titulaire(s) : *PROMENS SA société anonyme.*

⑦④ Mandataire(s) : *NOVAGRAAF TECHNOLOGIES.*



Description

Titre de l'invention : RECIPIENT OPHTALMIQUE DU TYPE SANS AIR

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne de manière générale un récipient ophtalmique du type sans air (ou « *airless* » selon la terminologie anglaise), destiné à contenir un produit liquide ou pâteux et associé à un système de prélèvement et de distribution de gouttes du produit.

Arrière-plan technique

[0002] Un récipient du type sans air (ou récipient «*airless*»), est un récipient qui contient un produit qui n'est pas en contact avec l'air atmosphérique.

[0003] Deux techniques sont actuellement connues de l'homme du métier pour la réalisation de récipients du type sans air, ces techniques étant basées sur le principe de ne pas rentrer d'air lors de la restitution en faisant varier le volume du réservoir soit par un piston mobile soit par une poche souple déformable.

[0004] De manière générale, les récipients «*airless*» fonctionnent uniquement en créant une dépression à l'intérieur du récipient au moyen d'une pompe à dépression. La sortie de la dose prélevée dans le récipient «*airless*» est compensée par une variation de volume intérieur du récipient par mouvement du piston ou déformation de la poche, cela étant facilité par la différence de pression entre l'intérieur du récipient qui est en pression négative et la pression atmosphérique.

[0005] Une première technique connue pour la réalisation de tels récipients consiste à réaliser des récipients «*airless*» comprenant un organe de distribution «*airless*» de type pompe «*airless*» comprenant une chambre de dosage et pouvant être actionnée par un bouton-poussoir. L'actionnement de la pompe par le bouton poussoir permet de refouler le produit présent dans la chambre de dosage jusqu'à l'orifice de distribution. La pompe aspire le produit dans le récipient «*airless*» au moyen d'une dépression créée dans l'organe de distribution pour transférer un volume de produit du récipient dans la chambre de dosage de la pompe lors de la remontée du bouton poussoir.

[0006] Une deuxième technique connue pour la réalisation consiste à réaliser des récipients comprenant une poche souple déformable, cette deuxième technique étant préférée dans le cas d'utilisation de liquide combinée avec de faibles forces d'application sur le contenant. Un tel mode de réalisation de récipient «*airless*» permet au réservoir de ne pas rentrer d'air lors de la restitution du produit en faisant varier le volume du réservoir à l'aide de la poche souple déformable.

[0007] Ces deux types de récipients « *airless* » fonctionnent donc par création d'une dé-

pression à l'intérieur du récipient.

- [0008] Si on souhaite utiliser un récipient « *airless* » pour une distribution de gouttes ou de doses ophtalmique sans système de pompage, en appuyant sur le récipient « *airless* » et créant ainsi une pression positive à l'intérieur du récipient « *airless* », cela est compliqué car il faut doser la pression appliquée sur le récipient pour un dosage gouttes par gouttes, éviter les reprises d'air dans le récipient et garder la gestuelle actuelle des contenants ophtalmiques.

Exposé de l'invention

- [0009] Pour résoudre cet inconvénient, le demandeur a mis au point un récipient ophtalmique dit sans air (communément désigné par le terme anglais « *airless* » destiné à contenir un produit liquide ou pâteux et associé à organe de distribution sans reprise d'air de gouttes du produit, ce récipient comprenant :

- un contenant extérieur comprenant une paroi latérale extérieure et un fond extérieur, le contenant extérieur étant apte à être déformé par suite d'une pression exercée sur ladite paroi latérale extérieure, et
- un contenant intérieur souple, étanche et indépendant du contenant extérieur, le contenant intérieur renfermant le produit à distribuer et étant associé au système de prélèvement et de distribution, le contenant intérieur comprenant une paroi latérale intérieure et un fond intérieur.

- [0010] Selon l'invention, le fond extérieur du contenant extérieur comporte un orifice à l'intérieur duquel est agencé une valve unidirectionnelle, qui comprend :

- une membrane souple déformable élastiquement et tenue en son centre par un plot de fixation, ladite membrane souple comprenant une face supérieure et une face inférieure,
- un siège d'étanchéité de ladite valve unidirectionnelle comprenant un réceptacle agencé dans l'orifice du fond extérieur du contenant extérieur, le réceptacle étant directement lié au fond extérieur du contenant extérieur en étant fixé de manière étanche sur l'orifice du fond extérieur,
- le plot de fixation étant emmanché dans le réceptacle de la valve unidirectionnelle,
- chaque extrémité de la membrane souple se terminant par une excroissance coopérant avec le siège d'étanchéité de la valve unidirectionnelle, de manière que la membrane puisse se détacher du siège de valve lorsque la pression exercée sur la face supérieure de la membrane souple est inférieure à la pression exercée sur la face inférieure

- [0011] Le plot de fixation peut de manière avantageuse être réalisé d'une seule pièce par moulage avec la membrane

- [0012] Par contenant étanche, on entend, au sens de la présente invention, un contenant étanche à l'air.
- [0013] Par organe de distribution sans reprise d'air, on entend, au sens de la présente invention, un système qui ne comporte pas de système de pompage et qui est apte, d'une part, à former et à expulser une goutte de produit hors du récipient ophtalmique par suite d'une pression exercée sur la paroi latérale du contenant externe, tendant à la déformer et à réduire le volume de l'espace interne, en évitant la reprise d'air dans le récipient.
- [0014] De manière avantageuse, le récipient ophtalmique selon l'invention peut comprendre en outre une bague de raccordement permettant de réaliser l'étanchéité et la tenue mécanique entre le contenant intérieur et le contenant extérieur, la bague de raccordement se prolongeant par un col comportant des éléments d'ouverture et de vissage apte à intégrer un embout et un capot.
- [0015] En ce qui concerne le contenant intérieur du récipient ophtalmique selon l'invention, de manière avantageuse, ce dernier peut être réalisé en un matériau souple présentant une dureté shore comprise entre 40 shore A et 90 shore A.
- [0016] A titre de matériau souple utilisable pour constituer le contenant intérieur, on peut utiliser, un matériau choisi parmi les matériaux élastomères tels que le TPE (acronyme désignant un Thermo Plastique Elastomère), le TPO (acronyme désignant les Thermo Plastique Oléfine, les copolyesters élastomères, et le polyamide 6/12.
- [0017] De manière avantageuse, la paroi latérale intérieure du contenant intérieur peut présenter une épaisseur comprise entre 0,20 mm et 0,50 mm.
- [0018] Selon un premier mode de réalisation du contenant intérieur du récipient ophtalmique selon la présente invention, comprenant une bague de raccordement telle que décrite précédemment, la paroi latérale intérieure comprend :
- une partie supérieure rigide sous forme d'un cylindre droit de diamètre d1 et d'axe XX', la partie supérieure rigide comprenant un bord d'extrémité périphérique supérieur libre destiné à coopérer de manière étanche avec le col du récipient, et un bord d'extrémité périphérique inférieur de la partie supérieure rigide constituant un cordon rigide assurant la liaison avec
 - une partie inférieure souple et déformable, sous forme d'un cylindre droit de diamètre d2 inférieur à d1 et d'axe XX', la concentricité de ladite partie inférieure étant assurée par le cordon rigide, pour s'étendre axialement à partir de celui-ci vers
 - un chanfrein constituant une zone de raccordement et d'articulation entre la paroi latérale intérieure, et
 - un fond rigide de diamètre d'2 inférieur au diamètre d2.
- [0019] Selon un deuxième mode de réalisation du contenant intérieur du récipient opht-

thalmique selon la présente invention comprenant une bague de raccordement telle que décrite précédemment, la paroi latérale intérieure comprend :

- une partie supérieure rigide sous forme d'un cylindre droit de diamètre d_1 , ladite partie supérieure rigide comprenant un bord d'extrémité périphérique supérieur libre destiné à coopérer de manière étanche avec ledit col du récipient, et un bord d'extrémité périphérique inférieur de la partie supérieure rigide constituant un cordon rigide assurant la liaison avec
- une partie inférieure souple et déformable, sous forme d'un cylindre d'axe XX' formé muni d'une pluralité de protubérances cylindriques disposées de manière à être circonscrites par un cylindre droit d'axe XX' et de diamètre d_2 égal ou inférieur à d_1 .

[0020] Par protubérances cylindriques, on entend, au sens de la présente invention, des portions de cylindres et de préférence des demi-cylindres.

[0021] En ce qui concerne le contenant extérieur du récipient ophtalmique selon l'invention, ce dernier peut, de manière avantageuse, être réalisé en polyéthylène basse densité (usuellement désigné par l'acronyme PEBD).

[0022] De manière avantageuse, la paroi latérale extérieure du contenant extérieur peut présenter une épaisseur comprise entre 0,60 mm et 1,20 mm.

[0023] Selon un premier mode de réalisation du contenant extérieur du récipient ophtalmique selon la présente invention, la paroi latérale extérieure peut présenter la forme d'un cylindre droit.

[0024] Selon un deuxième mode de réalisation du contenant extérieur du récipient ophtalmique selon la présente invention, la paroi latérale extérieure peut présenter une forme bombée.

Brève description des figures

[0025] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la lecture de la description détaillée qui va suivre, pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

[0026] [Fig.1] : La [Fig.1] comprend une vue en coupe (1A) selon l'axe longitudinal XX' et une vue en perspective d'un exemple de récipient ophtalmique selon l'invention ;

[0027] [Fig.2] : La [Fig.2] comprend trois vues en coupe selon l'axe longitudinal XX' (2A, 2B et 2C) de la valve unidirectionnelle utilisable dans le récipient tel que représenté sur la [Fig.1], chacune de ces vues correspondant chacune à un mode de réalisation différent de la valve ;

[0028] [Fig.3] : La [Fig.1] comprend une vue en perspective (3A) et une vue en coupe selon l'axe longitudinal XX' (3B) d'une bague de raccordement adaptée pour permettre l'étanchéité et la tenue mécanique entre le contenant intérieur et le contenant extérieur

d'un récipient ophtalmique selon l'invention, notamment d'un récipient tel que représenté sur la [Fig.1] ;

[0029] [Fig.4] : La [Fig.4] comprend une vue en coupe selon l'axe longitudinal XX' (4A) et une vue en perspective du contenant intérieur d'un récipient ophtalmique selon l'invention selon un premier mode de réalisation ;

[0030] [Fig.5] : La [Fig.5] comprend une vue en perspective (5A), une vue en coupe selon l'axe longitudinal XX' (5B), et une vue en coupe transversale selon l'axe transversal AA' (5C) du contenant intérieur d'un récipient ophtalmique selon l'invention selon un deuxième mode de réalisation ;

[0031] [Fig.6] : La [Fig.6] comprend une vue en perspective (6A) et une vue en coupe selon l'axe longitudinal XX' (6B) et une vue en perspective du contenant extérieur d'un récipient ophtalmique selon l'invention selon un premier mode de réalisation ;

[0032] [Fig.7] : La [Fig.7] comprend une vue en perspective (7A) et une vue en coupe selon l'axe longitudinal XX' (6B) et une vue en perspective du contenant extérieur d'un récipient ophtalmique selon l'invention selon un deuxième mode de réalisation ;

[0033] [Fig.8] : La [Fig.8] illustre les différentes étapes de fonctionnement du récipient ophtalmique selon l'invention tel que représenté sur la [Fig.1], en début d'actionnement lors de la compression mécanique du contenant extérieur pour le déformer en début d'utilisation, jusqu'à la fin de l'actionnement.

Description détaillée des figures

[0034] Dans la description qui va suivre, des éléments identiques, similaires ou analogues seront désignés par les mêmes chiffres de référence.

[0035] Le récipient 1 globalement désigné sur l'ensemble des figures est un récipient ophtalmique selon l'invention destiné à contenir un produit liquide ou pâteux 2.

[0036] La [Fig.1] montre un récipient ophtalmique 1 dit sans air, comprenant :

- un contenant extérieur 10 comprenant une paroi latérale extérieure 101 et un fond extérieur 102, ce contenant extérieur 10 étant apte à être déformé par suite d'une pression exercée sur ladite paroi latérale extérieure 101 (comme illustré sur la [Fig.8]), et
- un contenant intérieur 11 souple, étanche à l'air et indépendant du contenant extérieur 10 présentant une paroi latérale intérieure 111, le contenant intérieur 11 renfermant le produit à distribuer 2 et étant associé à l'organe de distribution sans reprise d'air 3.

[0037] La [Fig.1] montre également que le contenant extérieur 10 comporte un orifice 1020 à l'intérieur duquel est agencé une valve unidirectionnelle 4.

[0038] La [Fig.2] montre trois vues en coupe selon l'axe longitudinal XX' (2A, 2B et 2C) de cette valve unidirectionnelle 4 utilisable dans un récipient ophtalmique selon l'invention, chacune de ces vues correspondant chacune à un mode de réalisation

différent de la valve unidirectionnelle 4. Pour l'ensemble des modes de réalisation, la valve unidirectionnelle 4 comporte :

- une membrane souple 41 déformable élastiquement et tenue en son centre par un plot de fixation 42, cette membrane souple 41 comprenant une face supérieure 411 et une face inférieure 412,
- le plot de fixation 42 étant emmanché dans un réceptacle 45 agencé dans l'orifice 1020.
- chaque extrémité de la membrane souple 41 se terminant par une excroissance 43 coopérant avec le siège d'étanchéité 47. La membrane souple 41 coopère de manière étanche avec le siège d'étanchéité (ou siège de valve) 47, de manière que la membrane 4 puisse se détacher du siège de valve 47 lorsque la pression exercée sur la face supérieure 411 de la membrane souple 41 est inférieure à la pression exercée sur la face inférieure 412.

[0039] Selon un premier mode de réalisation de la valve unidirectionnelle 4 représenté sur la [Fig.2] (2A), le réceptacle (ou siège de valve) 47 est directement lié à la paroi 101 du flacon extérieur 10.

[0040] Selon un deuxième mode de réalisation de la valve unidirectionnelle 4 représenté sur les figures 2B et 2C.

[0041] la valve unidirectionnelle 4 comporte une excroissance 46 (2B et 2C). Cette excroissance 46 permet de monter en force le réceptacle 45 dans l'orifice 1020 permettant une accroche mécanique avec l'excroissance 46 et étanche avec la zone cylindrique 48 au-dessus de l'excroissance 46 coopérant de manière étanche par serrage avec l'orifice 1020. Sur la [Fig.3] est représenté une bague de raccordement 5 permettant de réaliser l'étanchéité et la tenue mécanique entre le contenant intérieur 11 et le contenant extérieur 10, la bague de raccordement 5 se prolongeant par un col 6 comportant des éléments d'ouverture et de vissage apte à intégrer un embout et un capot.

[0042] Les figures 4 et 5 montrent deux modes de réalisation d'un contenant intérieur d'un récipient ophtalmique selon l'invention. De manière avantageuse, la paroi latérale intérieure 111 peut présenter une épaisseur comprise entre 0,20 mm et 0,50 mm et être réalisée en ThermoPlastique Elastomère (TPE), ou ThermoPlastique Olefine (TPO), en un copolyester élastomère, ou en polyamide 6/12, avec une dureté shore comprise entre 40 shore A et 90 shore A.

[0043] Sur la [Fig.4] est représenté le contenant intérieur d'un récipient ophtalmique selon l'invention selon un premier mode de réalisation. La paroi latérale intérieure 111 du contenant intérieur 11 comprend :

- une partie supérieure rigide 1110 sous forme d'un cylindre droit de diamètre d1 et d'axe XX', cette partie supérieure rigide 1110 comprenant un bord

d'extrémité périphérique supérieur libre 1111 destiné à coopérer de manière étanche avec le col 6 du récipient 1, et un bord d'extrémité périphérique inférieur 1112 de la partie supérieure rigide 1110 constituant un cordon rigide assurant la liaison avec

- une partie inférieure 1113 souple et déformable, sous forme d'un cylindre droit de diamètre d2 inférieur à d1 et d'axe XX', la concentricité de ladite partie inférieure 1113 étant assurée par ledit cordon rigide 1112, pour s'étendre axialement à partir de celui-ci vers
- un chanfrein 1114 constituant une zone de raccordement et d'articulation entre ladite paroi latérale intérieure 111, et
 - un fond rigide 1115 de diamètre d'2 inférieur au diamètre d2.

[0044] Sur la [Fig.5] est représenté le contenant intérieur d'un récipient ophtalmique selon l'invention selon un deuxième mode de réalisation. la paroi latérale intérieure 111 du contenant intérieur 11 comprend :

- une partie supérieure rigide 1110 sous forme d'un cylindre droit de diamètre d1, cette partie supérieure rigide 1110 comprenant un bord d'extrémité périphérique supérieur libre 1111 destiné à coopérer de manière étanche avec le col 6 du récipient (1, et un bord d'extrémité périphérique inférieur 1112 de la partie supérieure rigide 1110 constituant un cordon rigide assurant la liaison avec
- une partie inférieure 1113 souple et déformable, sous forme d'un cylindre d'axe XX' formé muni d'une pluralité de protubérances cylindriques 7 (typiquement environ 6) disposées de manière à être circonscrites par un cylindre droit d'axe XX' et de diamètre d2 égal ou inférieur à d1.

[0045] Les figures 6 et 7 montrent deux modes de réalisation d'un contenant extérieur d'un récipient ophtalmique selon l'invention. De manière avantageuse, De manière avantageuse, la paroi latérale extérieure 101 peut présenter une épaisseur comprise entre 0,6 mm et 1,2 mm, et être réalisé en Polyethylene basse densité (PEBD).

[0046] Sur la [Fig.6] est représenté le contenant extérieur d'un récipient ophtalmique selon l'invention selon un premier mode de réalisation, pour lequel la paroi latérale extérieure 101 présente la forme d'un cylindre droit.

[0047] Sur la [Fig.7] est représenté le contenant extérieur d'un récipient ophtalmique selon l'invention selon un deuxième mode de réalisation, pour lequel la paroi latérale extérieure 101 présente une forme bombée.

[0048] La [Fig.8] illustre les différentes étapes de fonctionnement du récipient ophtalmique selon l'invention tel que représenté sur la [Fig.1], en début d'actionnement lors de la compression mécanique du contenant extérieur pour le déformer en début d'utilisation, jusqu'à la fin de l'actionnement.

- [0049] En début d'utilisation : en appuyant sur l'extérieur du contenant extérieur 10 pour le déformer, on comprime mécaniquement par contact le contenant intérieur 11 souple, ce qui permet produit 2 de sortir. En fonction de la force que l'on applique sur le flacon extérieur, on contrôle le débit du produit 2 qui sort.
- [0050] En milieu et fin d'utilisation : il n'y a plus de contact entre le contenant extérieur 10 et le contenant intérieur 11. Quand on applique une force sur le contenant extérieur 10, ce dernier se déforme et on génère une pression d'air dans l'espace le contenant intérieur 11 (ou poche) et le contenant extérieur 10 (ou flacon) qui s'applique sur toute la surface de la poche et comprime cette dernière. La valve unidirectionnelle 4 empêche toute sortie d'air de cet espace. La poche 11 est suffisamment fine et souple pour réagir à cette surpression d'air et comprime le produit 2 pour qu'il sorte du récipient par l'embout de distribution 3.
- [0051] Quand on relâche la force sur le contenant extérieur (ou flacon) 10, il reprend sa forme grâce à un effet de mémoire élastique du flacon extérieur 10, ce qui crée une légère dépression dans l'espace entre la poche intérieure 11 et le flacon extérieur 10. La valve unidirectionnelle 10 est conçue pour s'ouvrir à de très faibles dépressions, de l'ordre de 10 mbar, ce qui permet de faire chuter la dépression dans l'espace entre la poche intérieure 11 et le flacon extérieur 10, et évite ainsi toute reprise d'air dans la poche 11.
- [0052] La pression entre la poche intérieure 11 et le flacon extérieur 10 redevient proche de la pression atmosphérique et permet une nouvelle déformation de la poche intérieure 11 et une sortie de produit 2 en cas de nouvelle force appliquée sur le flacon extérieur 10 et une nouvelle compression de l'air entre la poche intérieure 11 et le flacon extérieur 10.
- [0053] La poche 11 est suffisamment souple et fine pour ne pas avoir d'effet mémoire de reprise de sa forme non comprimée, ce qui évite de créer une dépression à l'intérieur de la poche intérieure 11, et évite ainsi tout risque de reprise d'air dans la poche 11.

LEGENDE

- [0054] Récipient ophtalmique : 1
 Contenant extérieur : 10
 Paroi latérale extérieure : 101
 Fond extérieur : 102
 Orifice : 1020
 Contenant intérieur : 11
 Paroi latérale intérieure : 111
 Partie supérieure rigide : 1110
 Bord d'extrémité périphérique supérieur libre : 1111
 Bord d'extrémité périphérique inférieur / cordon rigide : 1112

Partie inférieure souple et déformable : 1113
Chanfrein : 1114
Fond rigide : 1115
Produit liquide ou pâteux :2
Système de prélèvement et de distribution : 3
Valve unidirectionnelle :4
Membrane souple :41
Face supérieure :411
Face inférieure :412
Plot de fixation :42
Excroissance de la membrane souple :43
Réceptacle du siège de valve : 45
Excroissance 46 de la valve unidirectionnelle 4 :46
Siège d'étanchéité ou siège de valve :47
Bague de raccordement :5
Col :6
Protubérances cylindriques :7

Revendications

- [Revendication 1] Récipient ophtalmique (1) dit sans air, destiné à contenir un produit (2) liquide ou pâteux et associé à un organe de distribution sans reprise d'air (3) de gouttes dudit produit, ledit récipient (1) comprenant :
- un contenant extérieur (10) comprenant une paroi latérale extérieure (101) et un fond extérieur (102), ledit contenant extérieur (10) étant apte à être déformé par suite d'une pression exercée sur ladite paroi latérale extérieure (101), et
 - un contenant intérieur (11) souple, étanche et indépendant dudit contenant extérieur (10) et comprenant une paroi latérale intérieure (111), ledit contenant intérieur (11) renfermant le produit à distribuer (2) et étant associé audit organe de distribution sans reprise d'air (3), ledit récipient ophtalmique (1) étant caractérisé en ce que ledit fond extérieur (102) dudit contenant extérieur (10) comporte un orifice (1020) à l'intérieur duquel est agencé une valve unidirectionnelle (4) qui comprend :
 - une membrane souple (41) déformable élastiquement et tenue en son centre par un plot de fixation (42), ladite membrane souple (41) comprenant une face supérieure (411) et une face inférieure (412),
 - un siège d'étanchéité (47) de ladite valve unidirectionnelle (4) comprenant un réceptacle (45) agencé dans ledit orifice (1020) du fond extérieur (102) dudit contenant extérieur (10), ledit réceptacle (451) étant directement lié audit fond extérieur (102) du contenant extérieur (10) en étant fixé de manière étanche sur ledit orifice (1020) du fond extérieur (102),
 - ledit plot de fixation (42) étant emmanché dans ledit réceptacle (45) de ladite valve unidirectionnelle (4),
 - chaque extrémité de ladite membrane souple (41) se terminant par une excroissance (43) coopérant avec ledit siège d'étanchéité (47) de ladite valve unidirectionnelle (4), de manière que ladite membrane (4) puisse se détacher dudit siège d'étanchéité (47) lorsque la pression exercée sur la face supérieure (411) de la membrane souple (41) est inférieure à la pression exercée sur la face inférieure (412).

- [Revendication 2] Récipient ophtalmique (1) selon la revendication 1, comprenant en outre une bague de raccordement (5) permettant de réaliser l'étanchéité et la tenue mécanique entre ledit contenant intérieur (11) et ledit contenant extérieur (10), ladite bague de raccordement (5) se prolongeant par un col (6) comportant des éléments d'ouverture et de vissage apte à intégrer un embout et un capot.
- [Revendication 3] Récipient ophtalmique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, selon lequel ledit contenant intérieur (11) est réalisé en un matériau souple présentant une dureté shore comprise entre 40 shore A et 90 shore A.
- [Revendication 4] Récipient ophtalmique (1) selon la revendication 3, selon lequel le matériau souple dudit contenant intérieur (11) est choisi parmi le ThermoPlastique Elastomère (TPE), le ThermoPlastique Olefine (TPO), les copolyesters élastomères, et le polyamide 6/12.
- [Revendication 5] Récipient selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, selon lequel ladite paroi latérale intérieure (111) présente une épaisseur comprise entre 0,20 mm et 0,50 mm.
- [Revendication 6] Récipient ophtalmique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, selon lequel ledit contenant extérieur (10) est réalisé en polyéthylène basse densité.
- [Revendication 7] Récipient ophtalmique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, selon lequel la paroi latérale extérieure (101) présente une épaisseur comprise entre 0,6 mm et 1,2 mm.
- [Revendication 8] Récipient ophtalmique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 en combinaison avec la revendication 2, selon lequel la paroi latérale intérieure (111) dudit contenant intérieur (11) comprend :
- une partie supérieure rigide (1110) sous forme d'un cylindre droit de diamètre d1 et d'axe (XX'), ladite partie supérieure rigide (1110) comprenant un bord d'extrémité périphérique supérieur libre (1111) destiné à coopérer de manière étanche avec ledit col (6) du récipient (1), et un bord d'extrémité périphérique inférieur (1112) de ladite partie supérieure rigide (1110) constituant un cordon rigide assurant la liaison avec
 - une partie inférieure (1113) souple et déformable, sous forme d'un cylindre droit de diamètre d2 inférieur à d1 et d'axe (XX'), la concentricité de ladite partie inférieure (1113) étant assurée par ledit cordon rigide (1112), pour s'étendre

axialement à partir de celui-ci vers

- un chanfrein (1114) constituant une zone de raccordement et d'articulation entre ladite paroi latérale intérieure (111), et

- un fond rigide (1115) de diamètre d'2 inférieur au diamètre d2.

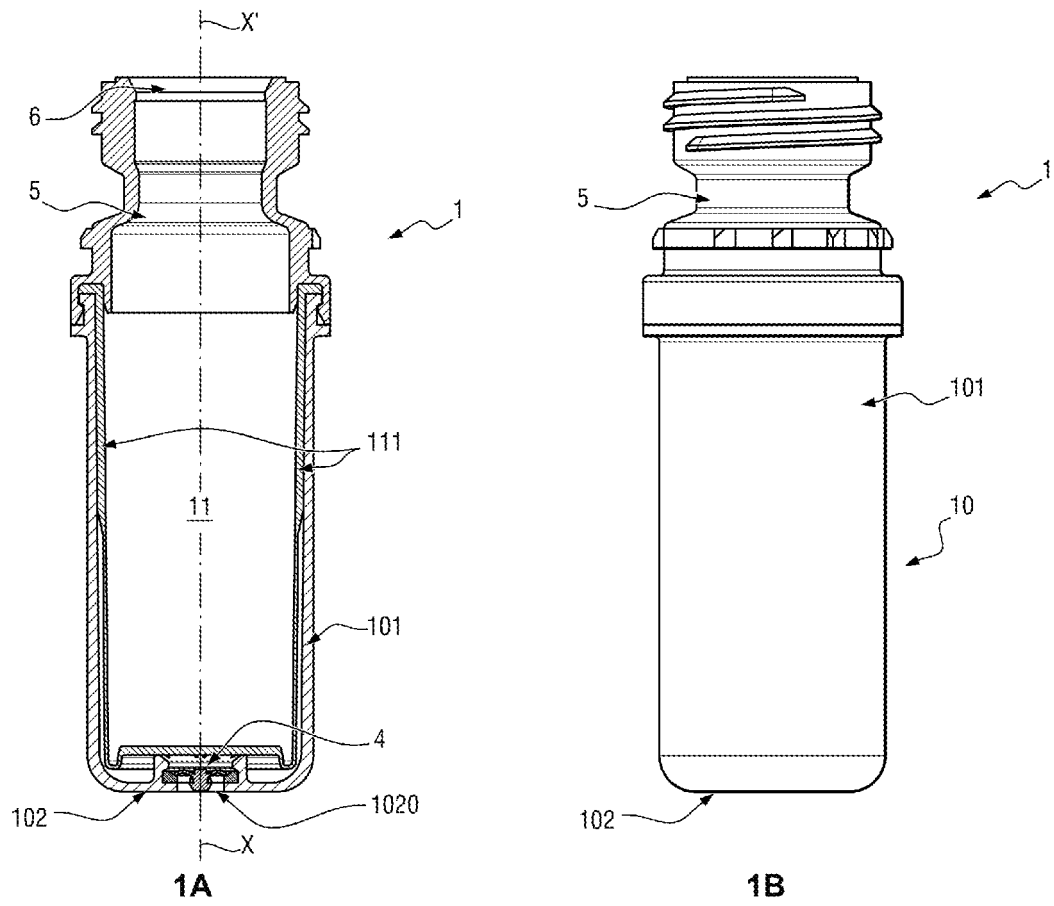
[Revendication 9] Récipient ophtalmique (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 7 en combinaison avec la revendication 2, selon lequel la paroi latérale intérieure (111) dudit contenant intérieur (11) comprend :

- une partie supérieure rigide (1110) sous forme d'un cylindre droit de diamètre d1, ladite partie supérieure rigide (1110) comprenant un bord d'extrémité périphérique supérieur libre (1111) destiné à coopérer de manière étanche avec ledit col (6) du récipient (1), et un bord d'extrémité périphérique inférieur (1112) de ladite partie supérieure rigide (1110) constituant un cordon rigide assurant la liaison avec
- une partie inférieure (1113) souple et déformable, sous forme d'un cylindre d'axe (XX') formé muni d'une pluralité de protubérances cylindriques (7) disposées de manière à être circonscrites par un cylindre droit d'axe (XX') et de diamètre d2 égal ou inférieur à d1.

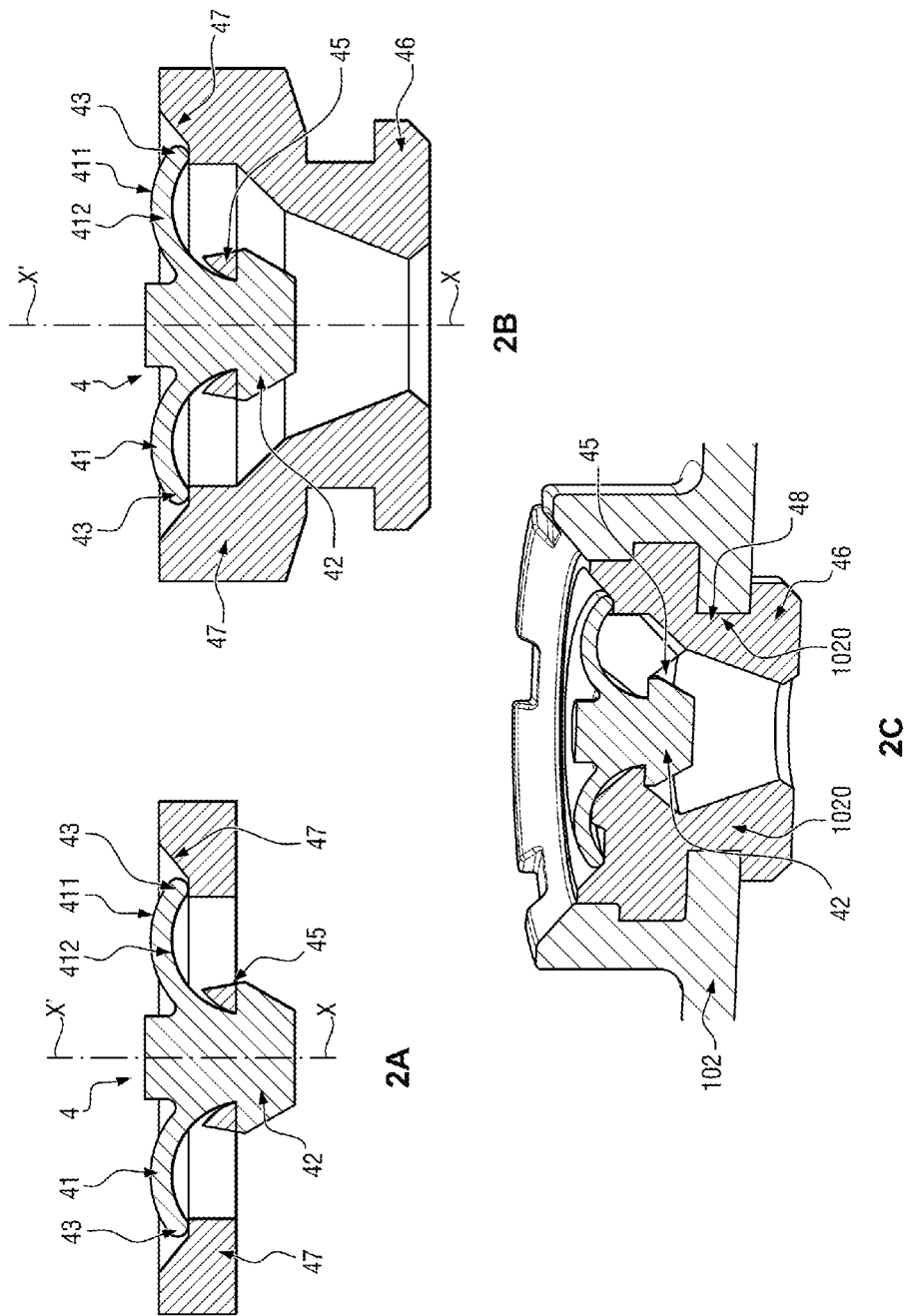
[Revendication 10] Récipient ophtalmique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, selon lequel la paroi latérale extérieure (101) dudit contenant extérieur (11) présente la forme d'un cylindre droit.

[Revendication 11] Récipient ophtalmique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, selon lequel la paroi latérale extérieure (101) dudit contenant extérieur (11) présente une forme bombée.

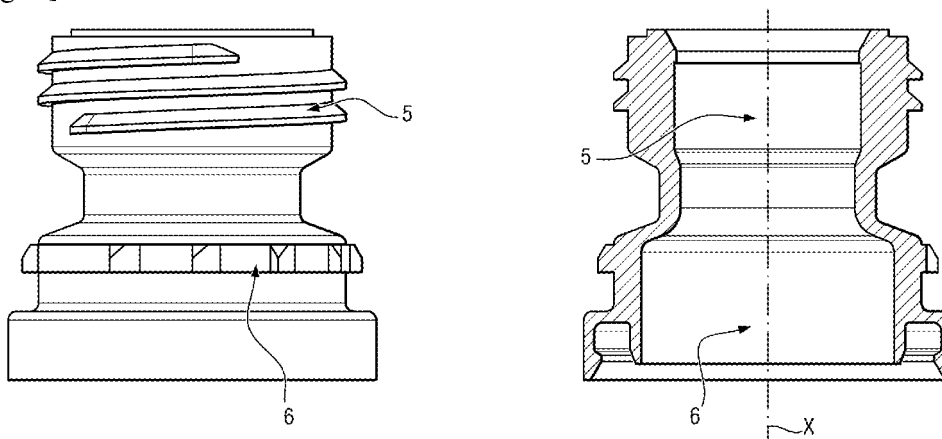
[Fig. 1]



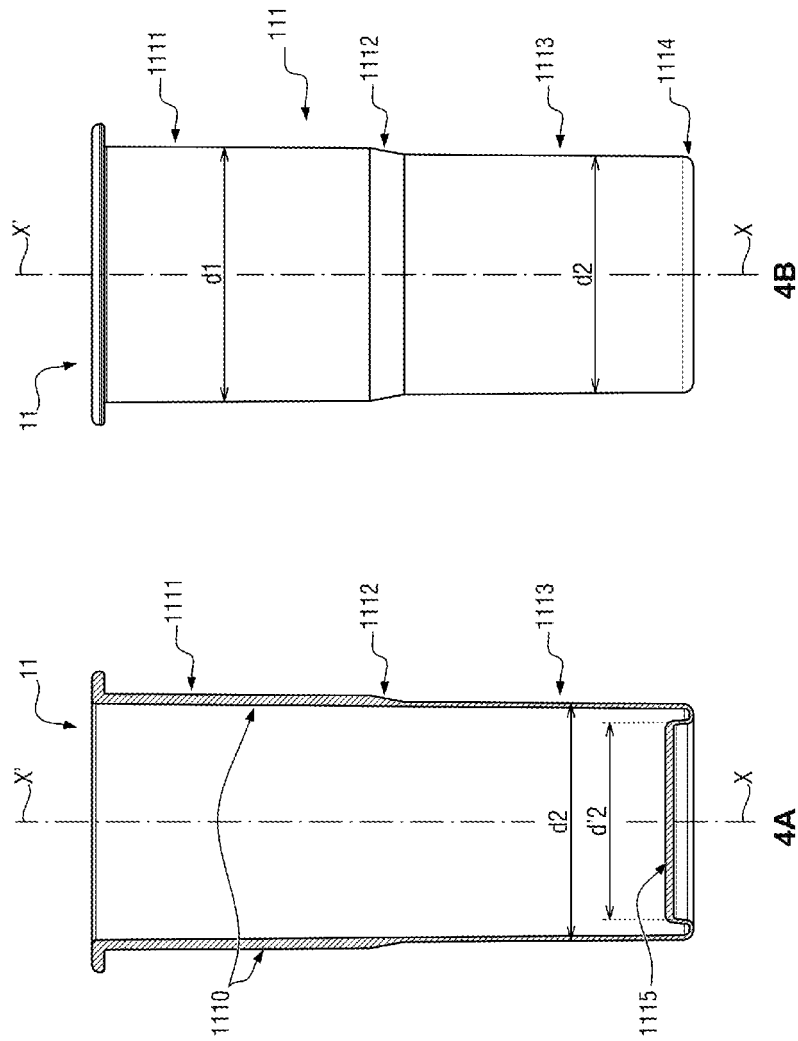
[Fig. 2]



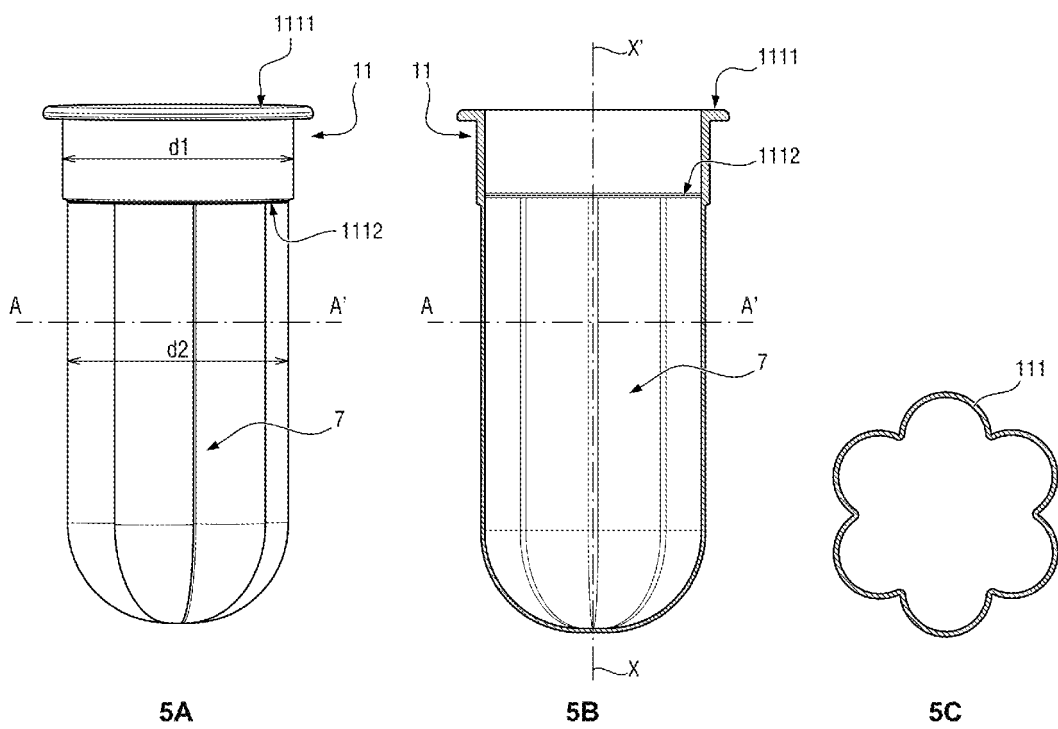
[Fig. 3]



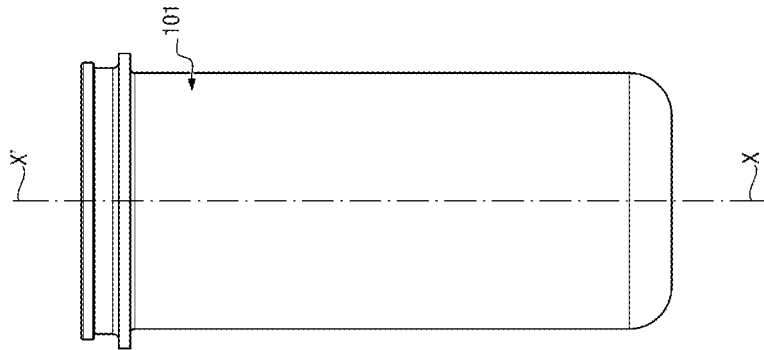
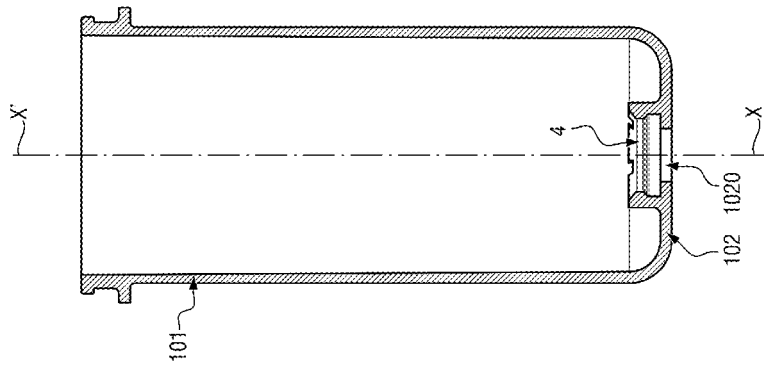
[Fig. 4]



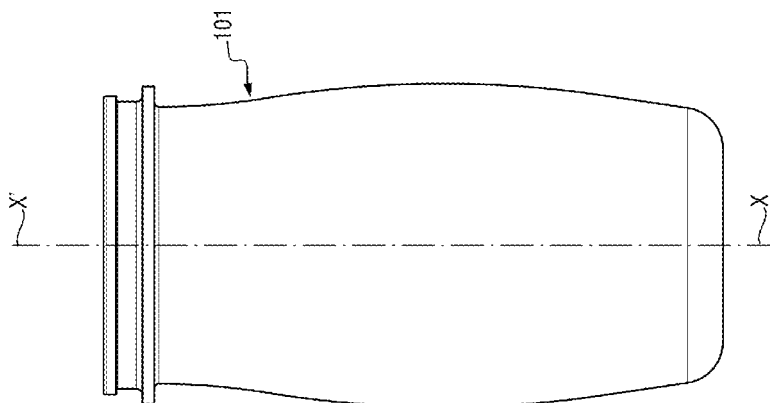
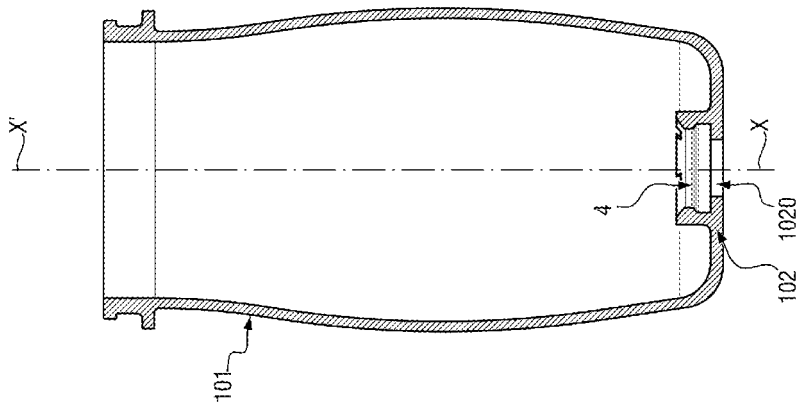
[Fig. 5]



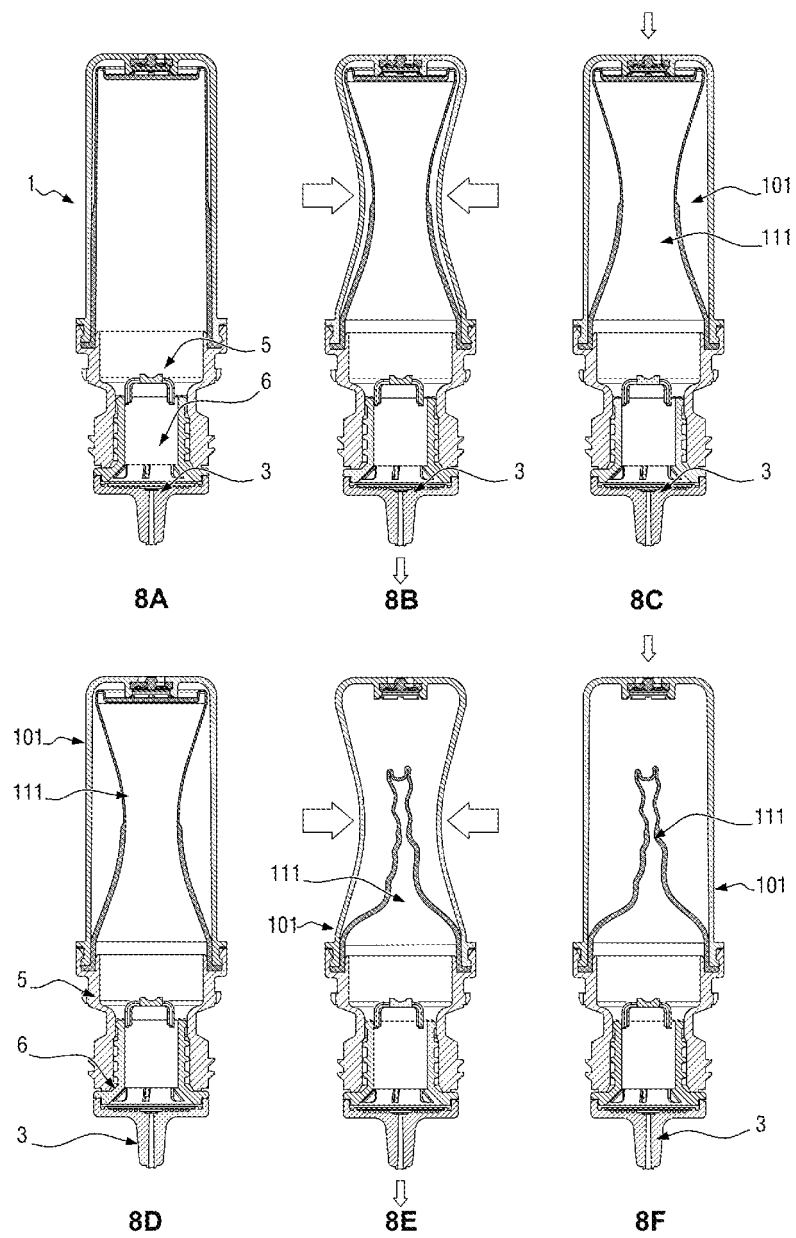
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

EP 1 683 737 A1 (TAISEI KAKO CO [JP];
NIHON TENGANYAKU KENKYUSYO CO [JP])
26 juillet 2006 (2006-07-26)

EP 3 107 821 B1 (HORUS PHARMA [FR]; SIVEL
[FR]) 24 janvier 2018 (2018-01-24)

US 2005/139611 A1 (KUBO TOMOHIKO [JP] ET
AL) 30 juin 2005 (2005-06-30)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT