

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

(11) **Nº de publication :** 3 064 986
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)
(21) **Nº d'enregistrement national :** 17 53003

(51) Int Cl⁸ : **B 65 D 47/20** (2017.01), B 65 D 83/14, B 65 D 83/20

(12)

BREVET D'INVENTION

B1

(54) DISTRIBUTEUR DE FLUIDE.

(22) **Date de dépôt :** 06.04.17.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 12.10.18 Bulletin 18/41.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 28.06.19 Bulletin 19/26.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

Demande(s) d'extension :

(71) **Demandeur(s) :** KARZA Société par actions simplifiée — FR.

(72) **Inventeur(s) :** BOULAIS GUILLAUME.

(73) **Titulaire(s) :** GB DEVELOPPEMENT Société A Responsabilité Limitée à Associé Unique.

(74) **Mandataire(s) :** IPAZ.



«Distributeur de fluide»

Domaine technique

5 La présente invention concerne un dispositif pour distribuer un fluide. Le domaine de l'invention est plus particulièrement celui de la distribution des fluides tels que liquides, gels ou crèmes, par exemple pour l'industrie pharmaceutique ou cosmétique ou agro-alimentaire.

10

Etat de la technique antérieure

On connaît des dispositifs pour distribuer des fluides comprenant :

- une chambre sur laquelle l'utilisateur peut appuyer,
- un réservoir,
- une valve de distribution pour la sortie du fluide de la chambre vers l'extérieur du dispositif,
- une valve d'alimentation pour le passage du fluide du réservoir vers la chambre.

Les dispositifs selon l'état de l'art peuvent poser certains problèmes.

Un premier problème est la rigidité de la valve de distribution : la 20 valve de distribution doit à la fois permettre de bien fermer le dispositif (pour éviter une perte ou un séchage du fluide) et ne doit pas être trop difficile à ouvrir par exemple lorsqu'un seul doigt d'un utilisateur appui sur la chambre.

Un deuxième problème est la conservation du fluide de la chambre 25 notamment pour ne pas dénaturer la composition du fluide et/ou éviter une éventuelle usure ou attaque chimique des parois de la chambre par le fluide.

Un troisième problème est la simplicité de fabrication du dispositif et/ou la réduction du nombre de pièces composant le dispositif.

30 Le but de la présente invention est de résoudre au moins un des problèmes susmentionnés.

Exposé de l'invention

Selon un premier aspect de l'invention, il est proposé un dispositif de distribution, comprenant :

- 5 - une chambre déformable dont un volume intérieur est agencé pour contenir un fluide, la chambre déformable étant munie d'une sortie,
- 10 - une valve de distribution qui, dans un état ouvert, permet un passage de fluide de l'intérieur de la chambre vers l'extérieur du dispositif par la sortie de la chambre et, dans un état fermé, ne le permet pas.

La valve de distribution peut comprendre un téton et un membre mobile,

le téton ayant une extrémité qui :

- 15 - dans l'état fermé de la valve de distribution, obture la sortie de la chambre et
- dans l'état ouvert de la valve de distribution s'écarte de la sortie de la chambre

le membre mobile étant agencé pour se déplacer sous l'effet d'une diminution du volume intérieur de la chambre ou d'une surpression du fluide
20 dans le volume intérieur de la chambre au-dessus d'un certain seuil de pression de manière à déplacer le téton en l'écartant de la sortie de la chambre de manière à déplacer la valve de distribution de son état fermé à son état ouvert.

25 Le membre mobile peut comprendre au moins une paroi mobile d'au moins une poche de gaz, chaque poche de gaz contenant un gaz sans qu'il ne puisse sortir de cette poche et étant agencée pour isoler ce gaz par rapport au fluide contenu dans la chambre déformable.

30 La paroi mobile de chaque poche de gaz peut avoir une surface de contact agencée pour être entièrement en contact du fluide contenu dans la chambre.

L'aire de la surface de contact de la poche de gaz ou la somme des aires des surfaces de contact des poches de gaz peut être au moins trente-cinq fois (de préférence au moins quarante-cinq fois) supérieure à une aire minimale de passage de fluide à travers la sortie de la chambre.

L'aire de la surface de contact de la poche de gaz ou la somme des aires des surfaces de contact des poches de gaz peut être au moins de 70mm² ou même d'au moins 90mm².

5 Au moins une ou chaque surface de contact peut être convexe du côté du fluide contenu dans la chambre déformable.

Le dispositif selon ce premier aspect de l'invention peut comprendre plusieurs parois mobiles de plusieurs poches de gaz alignées le long d'un axe d'élongation du téton.

10 La pression à l'intérieur de chaque poche de gaz peut être égale ou sensiblement égale ($\pm 10\%$) à une atmosphère, ou supérieure à une atmosphère.

La valve de distribution (et de préférence aussi l'au moins une poche de gaz) peut faire partie d'un module s'insérant dans le dispositif depuis l'extérieur du dispositif et de préférence soudé par ultrasons.

15 La sortie peut être délimitée par un pourtour comprenant une partie dite souple et une partie dite rigide dans une matière plus rigide que la partie souple, la partie rigide étant plus proche de l'extérieur de la chambre déformable que la partie souple. Dans la position fermée de la valve de distribution, l'extrémité du téton peut être en contact de la partie souple 20 selon une première ligne de contact. Dans la position fermée de la valve de distribution, l'extrémité du téton peut être en outre en contact de la partie rigide selon une deuxième ligne de contact.

Le téton et/ou le membre mobile peut être agencé pour être en contact du fluide contenu dans la chambre déformable.

25 Le dispositif selon le premier aspect de l'invention peut comprendre au moins un moyen de rappel agencé pour exercer sur le téton une force de rappel de manière à pousser le téton en direction de la sortie de la chambre de manière à ramener la valve de distribution de sa position ouverte à sa position fermée.

30 L'au moins un moyen de rappel peut comprendre au moins une ou chaque paroi mobile de poche de gaz.

L'au moins un moyen de rappel peut comprendre, pour la poche de gaz ou pour au moins une des poches de gaz ou pour chaque poche de gaz,

un ressort à l'intérieur de cette poche de gaz et en contact avec la paroi mobile de cette poche de gaz.

La valve de distribution peut être :

- partiellement comprise à l'intérieur de la chambre déformable dans la position fermée de la valve de distribution, et/ou
- 5 - entièrement comprise à l'intérieur de la chambre déformable dans la position ouverte de la valve de distribution.

10 Selon un deuxième aspect de l'invention indépendant mais éventuellement combinable avec le premier aspect de l'invention, il est proposé un dispositif de distribution, comprenant :

- une coiffe comprenant un orifice d'insertion,
- un bouchon, la coiffe et le bouchon étant agencés pour que le bouchon soit monté dans la coiffe selon un montage en insertion 15 dans la coiffe du côté de l'orifice d'insertion,

le dispositif comprenant une chambre déformable dont un volume intérieur est agencé pour contenir un fluide, ladite chambre étant munie d'une entrée de sorte que le dispositif soit agencé pour conduire un fluide le long d'un chemin de circulation de fluide à partir de l'entrée puis à travers la chambre 20 puis jusqu'à une sortie, le dispositif comprenant une partie dite d'appui agencée pour être mobile de manière à modifier ce volume intérieur.

Le dispositif selon le deuxième aspect de l'invention peut comprendre en outre un film de chambre délimitant au moins en partie le volume intérieur de la chambre déformable et agencé pour être en contact avec la 25 partie d'appui de la coiffe.

Le film de chambre peut être agencé pour se positionner entre le fluide contenu dans la chambre déformable et la coiffe de sorte que la coiffe ne soit pas en contact du fluide contenu dans la chambre.

Le dispositif selon le deuxième aspect de l'invention peut comprendre 30 en outre, à l'intérieur de la chambre, un moyen de rappel agencé pour exercer sur le film de chambre une force de rappel poussant le film de chambre contre la surface d'appui.

Le film de chambre peut être soudé sur le bouchon.

Le film de chambre peut être maintenu par serrage entre la coiffe et le bouchon.

Le bouchon peut comprendre un membre allongé muni de deux extrémités, chacune de ces extrémités ayant un pourtour en contact du film de chambre de sorte que, pour chaque pourtour, le film de chambre soit situé entre ce pourtour et la coiffe.

De manière indépendante mais éventuellement combinable au film de chambre, le dispositif selon le deuxième aspect de l'invention peut comprendre en outre au moins un film de réservoir, s'étendant vers l'extérieur de la coiffe de manière à former un réservoir de fluide en communication avec la chambre déformable par l'intermédiaire de l'entrée.

L'au moins un film de réservoir peut être maintenu par une force exercée par le bouchon sur la coiffe.

Le dispositif selon le deuxième aspect de l'invention peut comprendre, parmi l'au moins un film de réservoir, un film de réservoir qui peut être maintenu par serrage entre la coiffe et le bouchon.

Le dispositif selon le deuxième aspect de l'invention peut comprendre, parmi l'au moins un film de réservoir, un film de réservoir qui peut être maintenu entre deux parois de la coiffe, ces deux parois étant agencées pour se rapprocher en pinçant ce film de réservoir après insertion du bouchon dans la coiffe sous l'action de la force exercée par le bouchon sur la coiffe.

Le film de chambre et au moins un parmi l'au moins un film de réservoir peuvent être un même film.

25

Description des figures et modes de réalisation

D'autres avantages et particularités de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée de mises en œuvre et de modes de réalisation nullement limitatifs, et des dessins annexés suivants :

30 - la figure 1 est une vue en perspective d'un premier mode de réalisation de dispositif selon l'invention,

- la figure 2 est une vue de coupe de profil d'une partie du premier mode de réalisation de dispositif selon l'invention,

- la figure 3 est une vue en perspective d'une partie du premier mode de réalisation de dispositif selon l'invention en cours d'assemblage,

- la figure 4 est une vue de coupe de profil d'une partie d'une variante du premier mode de réalisation de dispositif selon l'invention,

5 - la figure 5 est une vue de coupe de profil d'une partie d'une autre variante du premier mode de réalisation de dispositif selon l'invention,

- la figure 6 est une vue de coupe de profil d'une partie d'un deuxième mode de réalisation de dispositif selon l'invention,

10 - la figure 7 est une vue en perspective d'un moyen de rappel 73 du deuxième mode de réalisation de dispositif selon l'invention,

- la figure 8 est une vue en perspective du deuxième mode de réalisation de dispositif selon l'invention, avec une partie du réservoir 3 partiellement en coupe pour en montrer ses deux parois 721, 722,

15 - la figure 9 est une vue en perspective d'un bouchon 23 du deuxième mode de réalisation de dispositif selon l'invention,

- la figure 10 est une vue de coupe de profil d'une partie du deuxième mode de réalisation de dispositif selon l'invention, pour une position ouverte de la valve de distribution 5,

20 - la figure 11 est une vue de coupe de profil d'une partie du deuxième mode de réalisation de dispositif selon l'invention, pour une position fermée de la valve de distribution 5,

- la figure 12 est une vue de coupe de profil d'une partie d'une variante du deuxième mode de réalisation de dispositif selon l'invention,

25 - la figure 13 est une vue de coupe de profil d'une partie d'une autre variante du deuxième mode de réalisation de dispositif selon l'invention,

- la figure 14 est une vue en perspective de la variante de la figure 12 ou 13 du deuxième mode de réalisation de dispositif selon l'invention en cours d'assemblage avant insertion du bouchon 23 dans la coiffe 32.

30 Ces modes de réalisation étant nullement limitatifs, on pourra notamment considérer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites ou illustrées par la suite isolées des autres caractéristiques décrites ou illustrées (même si cette sélection est isolée au sein d'une phrase comprenant ces autres caractéristiques), si cette

5 sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieure. Cette sélection comprend au moins une caractéristique de préférence fonctionnelle sans détails structurels, et/ou avec seulement une partie des détails structurels si cette partie uniquement est suffisante pour conférer un avantage technique ou à différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieure.

10 On va tout d'abord décrire, en référence aux figures 1 à 3, un premier mode de réalisation de dispositif 100 selon l'invention distributeur de fluide.

15 Le fluide est typiquement un liquide, une crème, une pâte, un gel, un gaz ou un mélange de ces derniers. Le fluide comprend de préférence un liquide, une crème, une pâte, un gel, ou un mélange de ces derniers.

Sauf mention contraire dans la présente description, toutes les parties solides composant le présent dispositif 100 sont en polypropylène (PP). Certaines parties peuvent être plus souples que d'autres, par exemple en jouant sur l'épaisseur de chacune de ces parties.

Le dispositif 100 comprend une coiffe 32 comprenant :

- 20
- une paroi extérieure comprenant au moins une partie dite de coque 35 (par exemple en polypropylène (PP)) et au moins une partie dite d'appui 37 (typiquement un élastomère thermoplastique (TPE) ou un copolymère d'octène et d'éthylène ou en une partie très fine en polypropylène) réalisée dans un matériau plus souple que l'au moins une partie de coque ; cette paroi extérieure peut être réalisée par bi-injection ou surmoulage;

25

 - une sortie 24,
 - un orifice d'insertion 33,
- 30

Le dispositif 100 comprend un bouchon 23.

La coiffe 32 et le bouchon 23 sont agencés pour que le bouchon 23 soit monté dans la coiffe 32 selon un montage en insertion dans la coiffe 32 du côté de l'orifice d'insertion 33 et selon une direction d'insertion 25.

Le dispositif 100 comprend une chambre déformable 2 dont un volume intérieur est agencé pour contenir le fluide, la chambre déformable 2 étant munie de la sortie 24.

La sortie 24 sépare l'intérieur de la chambre 2 et l'extérieur du dispositif 100.

Le dispositif 100 comprend une valve de distribution 5 qui, dans un état ouvert de la valve 5, permet un passage de fluide de l'intérieur de la chambre 2 vers l'extérieur du dispositif 100 par la sortie 24 de la chambre 2 et, dans un état fermé de la valve 5, ne le permet pas.

La valve de distribution 5 est typiquement en Polypropylène (PP) ou en Polyéthylène (PE) rigide ou semi rigide.

Le bouchon 23 est inséré dans la coiffe 32 du côté de l'orifice d'insertion 33 de sorte que l'assemblage de la coiffe 32 et du bouchon 23 forme la chambre déformable 2 dont le volume intérieur est agencé pour contenir le fluide.

La chambre 2 est munie d'une entrée 38 de sorte que le dispositif 100 soit agencé pour conduire le fluide le long d'un chemin de circulation de fluide à partir de l'entrée 38 puis à travers la chambre 2 puis jusqu'à la sortie 24.

L'entrée 38 est munie d'une valve d'alimentation 4 (typiquement en élastomère thermoplastique (TPE) ou un copolymère d'octène et d'éthylène de 75 Shore A).

Lorsqu'elle est ouverte, la valve d'alimentation 4 permet un passage de fluide, à partir d'un réservoir 3 et jusque dans la chambre 2. Lorsqu'elle est fermée, la valve d'alimentation 4 ne permet pas un tel passage du fluide.

La valve d'alimentation 4 est agencée pour s'ouvrir lors d'une augmentation du volume interne de la chambre 2 remplie de fluide à distribuer ou lors d'une dépression dans la chambre 2 par rapport à un état d'équilibre de la chambre.

La valve d'alimentation 4 est agencée pour se fermer lors d'une diminution du volume interne de la chambre 2 ou lors d'une surpression dans la chambre 2 par rapport à l'état d'équilibre de la chambre.

Dans l'état d'équilibre de la chambre 2, la valve 4 est de préférence fermée.

L'entrée 38 traverse le bouchon 23.

La partie dite d'appui 37 est agencée pour être mobile de manière à 5 modifier le volume intérieur de la chambre 2.

La valve de distribution 5 comprend un téton 90 (ou une tige 90) solidaire d'un membre mobile de la valve 5.

Le téton 90 est :

- partiellement (en particulier pas l'extrémité du téton 90) compris à 10 l'intérieur de la chambre déformable 2 dans la position fermée de la valve de distribution 5, et/ou

- entièrement compris à l'intérieur de la chambre déformable 2 dans la position ouverte de la valve de distribution 5.

Le membre mobile de la valve 5 est entièrement compris à l'intérieur 15 de la chambre déformable 2.

La valve de distribution 5 est :

- partiellement (en particulier pas l'extrémité du téton 90) comprise à l'intérieur de la chambre déformable 2 dans la position fermée de la valve de distribution 5, et/ou

- entièrement comprise à l'intérieur de la chambre déformable 2 dans la position ouverte de la valve de distribution 5.

Le téton 90 a une extrémité qui :

- dans l'état fermé de la valve de distribution 5, obture la 25 sortie 24 de la chambre 2 et

- dans l'état ouvert de la valve de distribution 5 est écarté de la sortie 24 de la chambre 2 par rapport à l'état fermé de la valve de distribution 5.

Le membre mobile de la valve 5 est agencé pour se déplacer sous l'effet 30 d'une surpression du fluide, dans le volume intérieur de la chambre 2, supérieure à un seuil de pression (dépendant notamment de la raideur totale des moyens de rappel 96) par rapport à l'état d'équilibre de la chambre 2, de manière à déplacer le téton 90 en l'écartant de la sortie 24 de la chambre 2 de manière à déplacer la valve de distribution 5 de son état fermé à son état ouvert. Une telle surpression peut être provoquée par une

diminution du volume intérieur de la chambre 2 remplie de fluide à distribuer, par exemple quand un utilisateur appuie sur la surface souple d'appui 37.

Le membre mobile de la valve 5 est en outre agencé, dans les autres 5 cas, pour maintenir la valve 5 fermée ou se déplacer de manière à déplacer le téton 90 en direction de la sortie 24 de la chambre 2 de manière à déplacer la valve de distribution 5 de son état ouvert à son état fermé.

Le membre mobile de la valve 5 comprend au moins une paroi mobile 91 d'au moins une poche de gaz 92.

10 Chaque paroi mobile 91 est entièrement comprise à l'intérieur de la chambre déformable 2.

Trois poches de gaz 92 sont représentées sur la figure 2.

Chaque poche de gaz 92 contient un gaz (typiquement de l'air) sans 15 qu'il ne puisse sortir de cette poche 92. Chaque poche de gaz 92 est agencée pour isoler ce gaz (représenté par des petits points sur les figures) par rapport au fluide contenu dans la chambre déformable 2.

Chaque poche de gaz 92 est intégralement entourée (le long d'une boucle fermée entourant cette poche 92 à 360° autour de cette poche 92) par le fluide contenu dans la chambre 2.

20 Chaque poche de gaz 92 est agencée pour que:

- le déplacement du membre mobile de la valve 5 de cette poche 92 et/ou le déplacement du téton 90 en l'écartant de la sortie 24 de la chambre 2 et/ou le déplacement de la valve de distribution 5 de son état fermé à son état ouvert entraîne une compression du gaz dans la poche 92 ;
- le déplacement du membre mobile de la valve 5 de cette poche 92 et/ou le déplacement du téton 90 en direction de la sortie 24 de la chambre 2 et/ou le déplacement de la valve de distribution 5 de son état ouvert à son état fermé entraîne une dilatation du gaz dans la poche 92.

La paroi mobile 91 de chaque poche de gaz 92 a une surface de contact 97 agencée pour être entièrement en contact du fluide contenu dans la chambre 2.

Cette surface de contact 97 de chaque poche 92 est définie comme étant la surface de la paroi 91 (typiquement d'épaisseur inférieure à 1mm ou de préférence inférieure à 500µm) qui est d'un premier côté agencée pour être en contact du fluide contenu dans la chambre 2 et d'un autre côté 5 opposé au premier en contact du gaz de cette poche 92 ; la surface du téton 90 n'est donc pas comptée.

La somme des aires des surfaces de contact 97 des poches de gaz 92 est au moins trente-cinq fois (et même au moins quarante-cinq fois) supérieure à une aire minimale 99 de passage de fluide à travers la sortie 10 24 de la chambre 2. Cette aire minimale 99 est la plus petite aire de passage plane du fluide à travers la sortie 24 vers l'extérieur de la chambre 2 et du dispositif 100.

La somme des aires des surfaces de contact 97 des poches de gaz 92 est supérieure à 70 mm² et même supérieure à 90 mm².

15 Chaque surface de contact 97 est convexe du côté du fluide contenu dans la chambre déformable 2.

Le dispositif 100 comprend plusieurs parois mobiles 91 de plusieurs poches de gaz 92 alignées le long d'un axe d'élongation du téton 90, cet axe d'élongation étant aussi un axe de déplacement du téton 90 entre la 20 position ouverte et la position fermée de la valve 5.

La pression à l'intérieur de chaque poche de gaz 92 est typiquement :

- supérieure à une atmosphère et/ou
- comprise dans l'intervalle entre 0,9 et 1,5 atmosphère, de préférence dans l'intervalle entre 0,9 et 1,1 atmosphère, de préférence 25 égale à une atmosphère

La valve de distribution 5 et l'au moins une poche de gaz 92 font parties d'un module 93 s'insérant dans le dispositif 100 depuis l'extérieur du dispositif 100. Le module 93 est soudé, de préférence par ultrasons, au reste du dispositif 100, plus exactement à la coiffe 32.

30 Le téton 90 et/ou le membre mobile de la valve 5 sont agencés pour être en contact du fluide contenu dans la chambre déformable 2.

Le téton 90 n'est agencé que pour être partiellement en contact de ce fluide contenu dans la chambre 2 : en effet, dans la position fermée de la

valve 5, l'extrémité du téton 90 est cachée de l'intérieur de la chambre 2 par la sortie 24.

Le membre mobile de la valve 5 n'est agencé que pour être partiellement en contact de ce fluide contenu dans la chambre 2 : en effet, 5 chaque paroi mobile 91 a un de ses cotés en contact du gaz de sa poche 92.

Le dispositif 100 comprend au moins un moyen de rappel 96 agencé pour exercer sur le téton 90 une force de rappel de manière à pousser le téton 90 en direction de la sortie 24 de la chambre 2 de manière à ramener la valve de distribution 5 de sa position ouverte à sa position fermée.

10 Dans ce mode de réalisation, l'au moins un moyen de rappel 96 comprend chaque paroi mobile 91 (convexe et souple) de poche de gaz 92.

Chaque paroi mobile 91 est agencée pour se déformer lors de son déplacement.

15 Dans ce mode de réalisation, les moyens de rappel 96 (ici les parois mobiles 91) des différentes poches 92 cumulent leurs effets et additionnent leurs raideurs pour une plus grande force de rappel ou force de fermeture.

Chaque paroi 91 forme un dôme.

20 Chaque poche de gaz 92 permet de faciliter, pour un utilisateur, le passage de la valve 5 de son état fermé à son état ouvert, tout en assurant une bonne fermeture de la valve 5 dans son état fermé.

On va maintenant décrire, en référence à la figure 4, une première variante du premier mode de réalisation de dispositif 100 selon l'invention, uniquement pour ses différences par rapport à ce premier mode de 25 réalisation précédemment décrit en référence aux figures 1 à 4.

Dans cette variante, chaque paroi mobile 91 est rigide. Chaque paroi mobile 91 est agencée pour ne pas se déformer lors de son déplacement.

Chaque paroi 91 forme un piston.

30 Chaque paroi mobile 91 ne fait pas partie de l'au moins un moyen de rappel 96.

L'au moins un moyen de rappel 96 comprend, pour chaque poche de gaz 92, un ressort à l'intérieur de cette poche de gaz 92 et en contact avec la paroi mobile 91 de cette poche de gaz 92.

On va maintenant décrire, en référence à la figure 5, une deuxième variante du premier mode de réalisation de dispositif 100 selon l'invention, uniquement pour ses différences par rapport à ce premier mode de réalisation précédemment décrit en référence aux figures 1 à 4.

5 Cette deuxième variante ne comprend qu'une poche de gaz 92.

L'aire de la surface de contact 97 de la poche de gaz 92 est au moins trente-cinq fois (et même au moins quarante-cinq fois) supérieure à l'aire minimale 99 de passage de fluide à travers la sortie 24 de la chambre 2.

10 L'aire de la surface de contact 97 est supérieure à 70 mm² et même supérieure à 90 mm².

L'au moins un moyen de rappel 96 comprend, pour chaque poche 92 :

- une partie (fine et souple) de la paroi mobile 91 de cette poche 92, et
- 15 - un ressort à l'intérieur de cette poche 92 de gaz et en contact avec la paroi mobile 91 de cette poche de gaz 92.

On remarque en outre dans cette variante que la paroi mobile 91 est montée mobile sensiblement perpendiculairement à l'axe de déplacement ou d'élongation du téton 90, de préférence au moyen d'une pente 98 par 20 glissement entre le téton 90 et la paroi 91,.Le dispositif 100 est agencé pour renvoyer un mouvement de translation de la paroi 91 différent de l'axe d'élongation du téton 90 dans un mouvement de translation de l'axe d'élongation du téton 90 pendant les phases d'ouverture/fermeture de la valve 5.

25 Dans cette variante, il y a une déperdition du fait du frottement ou glissement, mais l'aire de la surface de contact 97 est très grande et supérieure à 150 mm².

Enfin, dans cette variante, l'au moins une poche de gaz 92 ne fait pas partie du module 93.

30

On va maintenant décrire, en référence aux figures 6 à 11, un deuxième mode de réalisation de dispositif 200 selon l'invention, uniquement pour ses différences par rapport au premier mode de

réalisation de dispositif 100. Les numéros de référence communs ne seront pas donc introduits une nouvelle fois.

En référence aux figures 10 et 11, dans ce deuxième mode de réalisation de dispositif 200, la sortie 24 est délimitée par un pourtour 5 comprenant :

- une partie dite souple 94 (par exemple en copolyester thermoplastique (TPEE)), et

- une partie dite rigide 95 (par exemple en Polytéraphthalate de butylène (PBT)) dans une matière plus rigide ou dure que la partie souple 10 94 (les deux duretés comparées étant mesurées dans une même unité parmi Shore A ou Shore D),

la partie rigide 95 étant plus proche de l'extérieur de la chambre déformable 2 que la partie souple 94.

Dans une variante, on peut remplacer le couple TPEE et PBT par un 15 couple respectivement de polypropylène (PP) et de copolymère d'octène et d'éthylène.

Dans la position fermée de la valve de distribution 5 illustrée sur la figure 11, l'extrémité du téton 90 est en contact de la partie souple 94 selon une première ligne de contact, de préférence le long d'une arrête 51 du 20 téton 90. Cette première ligne de contact est une ligne de contact fermée faisant le tour du téton 90.

L'arrête 51, en vue de coupe du téton 90, forme un angle inférieur à 150° du côté du téton 90.

Dans la position fermée de la valve de distribution 5 illustrée sur la 25 figure 11, l'extrémité du téton 90 est en outre en contact de la partie rigide 95 selon une deuxième ligne de contact, de préférence le long d'une arrête 52 de la coiffe 32. Cette deuxième ligne de contact est une ligne de contact fermée faisant le tour du téton 90.

L'arrête 52, en vue de coupe de la coiffe 32, forme un angle inférieur 30 à 150° du côté de la coiffe 32.

Le téton 90 est agencé pour que, lors d'un passage de la valve 5 de sa position ouverte à sa position fermée, la première ligne de contact se forme avant la deuxième ligne de contact.

La distance maximale entre la première ligne de contact et l'extérieur de la chambre 2 du côté de la sortie 24 est inférieure à 6 mm ou même 4 mm.

5 La distance maximale entre la deuxième ligne de contact et l'extérieur de la chambre 2 du côté de la sortie 24 est inférieure à 6 mm ou même 4 mm

10 En référence à la figure 6, on remarque qu'une poche de gaz 92 est délimitée partiellement par sa paroi mobile 91 solidaire du téton 90 mais est en outre délimitée par une paroi de compensation 89 qui est aussi mobile et qui est en contact :

- sur sa première face, du gaz contenu dans la poche 92, et
- sur sa deuxième face opposée à sa première face, du fluide contenu dans la chambre 2.

15 Contrairement à la paroi 91, la paroi de compensation 89 est agencée pour qu'un déplacement de la paroi 89 à l'intérieur de la chambre 2 n'entraîne pas de mouvement du téton 90 et donc de la valve 5.

La paroi de compensation 89 permet d'absorber des variations subies par le fluide dans la chambre 2 (par exemple variation de température) sans que de telles variations n'ouvrent la valve 5.

20 La paroi 89 est plus fine et/ou plus souple ou moins dure que chaque paroi 91 (les deux duretés comparées étant mesurées dans une même unité parmi Shore A ou Shore D).

On voit en outre sur la figure 6 un capuchon extérieur 83 plaqué contre la sortie 24.

25 Le dispositif 200 comprend en outre un film de chambre 71 délimitant au moins en partie le volume intérieur de la chambre déformable 2 et agencé pour être en contact avec la partie d'appui 37 de la coiffe 32.

30 Le film de chambre 71 est en contact avec la partie d'appui 37 au moins lorsqu'un utilisateur appuie sur cette partie d'appui 37 pour diminuer la volume interne de la chambre 2.

Le film de chambre 71 est :

- soit un film de matière initialement liquide déposé typiquement par un spray ou par évaporation (par exemple un dépôt d'une couche de Polyuréthane (PU) par spray puis

un dépôt d'une couche de silicone par spray). Un tel film a une épaisseur fine typiquement inférieure à 150µm, ou

- 5 - soit un film de matière (par exemple une couche centrale d'Aluminium ou d'un copolymère d'éthylène et d'alcool vinylique (EVOH), cette couche centrale étant entourée par deux couches de Polyéthylène (PE)) assemblé à l'état solide avec les autres pièces composant le dispositif selon l'invention 200 ; Un tel film a une épaisseur plus épaisse typiquement supérieure à 100µm ou 200µm.

10 Le film de chambre 71 est positionné entre le fluide contenu dans la chambre déformable 2 et la coiffe 32 de sorte qu'au moins une partie de la coiffe 32 (de préférence au moins la partie d'appui 37) ne soit pas en contact du fluide contenu dans la chambre 2.

15 Le film 71 est en deux parties : une partie entourant le bouchon 23 et une partie disposée au fond de la coiffe 32, c'est-à-dire à l'opposé de l'orifice d'insertion33.

Le film de chambre 71 est positionné entre le fluide contenu dans la chambre déformable 2 et la coiffe 32 de sorte que la coiffe 32 ne soit pas en contact du fluide contenu dans la chambre 2.

20 Le film de chambre 71 est positionné entre le fluide contenu dans la chambre déformable 2 et la coiffe 32 de sorte que toute jonction entre la coiffe 32 et le bouchon 23 ne soit pas en contact du fluide contenu dans la chambre 2.

25 Le dispositif 200 comprend en outre (notamment dans le cas d'un film 71 assemblé à l'état solide), à l'intérieur de la chambre 2, un moyen de rappel 73 agencé pour exercer sur le film de chambre 71 une force de rappel poussant le film de chambre 71 contre la surface d'appui 37.

30 Le bouchon 23 comprend un membre allongé 74 muni de deux extrémités respectivement 75, 76, chacune de ces extrémités ayant un pourtour respectivement 750, 760 en contact du film de chambre 71 de sorte que, pour chaque pourtour respectivement 750, 760, le film de chambre 71 soit situé entre ce pourtour respectivement 750, 760 et la coiffe 32.

En outre, le film de chambre 71 forme un joint étanche empêchant tout passage de fluide entre le bouchon 23 et la coiffe 32 au niveau de chaque pourtour 750, 760.

L'extrémité 75 comprend au moins un orifice 65 permettant un 5 passage du fluide à travers l'extrémité 75.

Chaque pourtour 750, 760 forme une boucle fermée à 360° autour du membre allongé 74.

Le film de chambre 71 est soudé sur le bouchon 23, plus exactement sur l'extrémité 75 ou sur le pourtour 750 situé(e) le plus au fond de la coiffe 10 32 par rapport à l'orifice 33 ; notamment dans le cas d'un film 71 assemblé à l'état solide.

Le film de chambre 71 est maintenu, de préférence par serrage, entre la coiffe 32 et le bouchon 23; notamment dans le cas d'un film 71 assemblé à l'état solide. Plus exactement le film de chambre 71 est 15 maintenu, de préférence par serrage, entre la coiffe 32 et l'extrémité 76 ou le pourtour 760 situé(e) le moins au fond de la coiffe 32 par rapport à l'orifice 33.

Le dispositif 200 comprend en outre au moins un film de réservoir 72, s'étendant vers l'extérieur de la coiffe 32 de manière à former le réservoir 20 de fluide 3 en communication avec la chambre déformable 2 par l'intermédiaire de l'entrée 38.

L'au moins un film de réservoir 72 est maintenu dans le dispositif 200 au moins en partie par une force exercée par le bouchon 23 sur la coiffe 32.

Le dispositif 200 illustré sur la figure 6 comprend deux films de 25 réservoir 721, 722.

L'extrémité, opposée à la coiffe 32 et/ou bouchon 23, du réservoir 3 ou tube formé par chaque film 72, est soudé selon une ligne de soudure 56 qui est de préférence commune à l'ensemble des films 72 (721, 722).

Avantageusement, le dispositif 200 comprend naturellement une 30 couche de gaz (de préférence de l'air) entre les deux films 721 et 722 ce qui évite un procédé de délamination.

Les films 721 et 722 sont deux tubes emboités l'un dans l'autre.

Le premier film de réservoir 72, 721 est maintenu par serrage entre la coiffe 32 et le bouchon 23, plus exactement entre la coiffe 32 et

l'extrémité 76 ou le pourtour 760 situé(e) le moins au fond de la coiffe 32 par rapport à l'orifice 33.

Le deuxième film de réservoir 72, 722 est maintenu entre deux parois 81, 82 de la coiffe 32, ces deux parois 81, 82 étant agencées pour se rapprocher en pinçant le film de réservoir 72, 722 après insertion du bouchon 23 dans la coiffe 32 sous l'action de la force exercée par le bouchon 23 sur la coiffe 32.

Les deux parois 81, 82 sont concentriques et forment chacune une boucle fermée.

10 La deuxième 82 de ces parois est une bague externe.

Dans ce cas la coiffe 32 comprend deux parties : une partie comprenant la paroi 81 et une partie comprenant la bague 82. La bague 82 est une pièce rapportée.

15 La première 81 de ces parois est une paroi de la coiffe 32 située à l'intérieur de la bague externe 82.

Il y a une discontinuité de matière entre la paroi 81 et la bague 82.

On remarque que le film de réservoir 721 et le film de chambre 71 sont un même film.

Le film 722 est en Polyéthylène (PE).

20 Le film de réservoir 721 et/ou 722 peut être fabriqué à partir d'un film laminé roulé sur lui-même ou d'un tube extrudé ou coextrudé.

Le film 722 comprend au moins un trou 55 dissimulé sous la paroi 82 permettant à du gaz ou de l'air d'entrer et de sortir de l'espace entre les deux films 721 722, par exemple lors de rétraction ou dilatation du film 721 lors d'une variation de température.

Les deux films 721, 722 sont concentriques sauf au niveau de la soudure 56, c'est-à-dire que, sauf au niveau de la soudure 56, chacun de ces films 721, 722 forme une paroi fermée entourant un même axe (commun à ces deux films 721, 722) situé à l'intérieur du réservoir 3.

30 Les deux films 721 et 722 sont situés de part et d'autre de la coiffe 32.

Plus précisément, les deux films 721 et 722 sont situés de part et d'autre de la paroi 81 de la coiffe 32.

On remarque que le film de chambre 71 permet d'améliorer la conservation du fluide de la chambre 2 et évite une attaque chimique par le fluide, en particulier des parois de la coiffe 32 et des jonctions entre la coiffe 32 et le bouchon 23.

5 Le film de chambre 71 permet en outre de former une barrière à la lumière et/ou à de l'air extérieur au dispositif 200, d'éviter l'évaporation du fluide contenu dans la chambre 2, et d'éviter de dénaturer la composition du fluide contenu dans la chambre 2.

10 On remarque que le film de réservoir 72 permet de simplifier le procédé de fabrication du dispositif 200 selon l'invention et/ou de réduire le 15 nombre de pièces composant le dispositif 200 selon l'invention.

On va maintenant décrire, en référence aux figures 12 et 14, une première variante du deuxième mode de réalisation de dispositif 200 selon l'invention, uniquement pour ses différences par rapport à ce deuxième mode de réalisation précédemment décrit en référence aux figures 6 à 11.

Dans cette variante, contrairement au cas des figures 6 à 11, la paroi mobile 91 n'est pas convexe et ne forme pas un dôme, mais forme un piston.

20 L'au moins un moyen de rappel 96 ne comprend pas la paroi mobile 91 mais comprend, pour chaque poche de gaz 92, un ressort à l'intérieur de cette poche de gaz 92 et en contact avec la paroi mobile 91 de cette poche de gaz 92.

Cette variante ne comprend pas le film de réservoir 721.

25 On remarque que le film de réservoir 722 est un film multicouches, comprenant par exemple :

- une épaisseur interne (du côté du fluide contenu dans le réservoir 3) en Polyéthylène (PE) ou d' Éthylène-acétate de vinyle (EVA), et
- une épaisseur externe comprenant une couche centrale d'Aluminium ou d'un copolymère d'éthylène et d'alcool vinylique (EVOH), cette couche centrale étant entourée par deux couches de Polyéthylène (PE).

30 Ces deux épaisseurs peuvent se délaminer.

On va maintenant décrire, en référence aux figures 13 et 14, une deuxième variante du deuxième mode de réalisation de dispositif 200 selon l'invention, uniquement pour ses différences par rapport à la première variante du deuxième mode de réalisation précédemment décrit en 5 référence aux figures 12 à 14.

Dans cette deuxième variante, la paroi 82 n'est pas une bague. Il n'y a pas de discontinuité de matière entre les parois 81 et 82.

Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent 10 d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention :

- le film 71 (comme illustré sur la figure 2) et/ou la ou les ligne(s) de contact telles que décrites en référence aux figures 10 et 11 et/ou la paroi de compensation 89 sont de préférence aussi présent(e)s dans chacune des variantes du premier mode de réalisation des figures 1 à 5, et/ou
- comme pour le premier mode de réalisation 100, une variante du deuxième mode 200 peut comprendre plusieurs poches de gaz 92, de préférence alignées le long de la direction d'elongation et/ou de déplacement de la tige 90 ou téton 90, et/ou
- dans chacune des variantes ou des modes de réalisations précédemment décrits, la paroi de compensation 89 peut être une paroi d'une poche de gaz 92 indépendante de chaque poche de gaz 92 délimitée par une paroi mobile 91, et/ou
- comme illustré sur la figure 13, dans chacune des variantes ou des modes de réalisations précédemment décrits, la paroi 81 et/ou 82 peut comprendre des motifs en reliefs (comme par exemple des dents ou anneaux anti-retour) en contact du film de réservoir 722. Ceci donne un effet d'accrochage et antidérapant du film 722,
- dans chacune des variantes ou des modes de réalisations précédemment décrits, l'au moins un moyens de rappel 96 peut être remplacé et/ou complété par le gaz à l'intérieur d'une ou

plusieurs poche(s) 92 et comprimé à une pression supérieure à une atmosphère.

Bien entendu, les différentes caractéristiques, formes, variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. En particulier toutes les variantes et modes de réalisation décrits précédemment sont combinables entre eux.

REVENDICATIONS

- 5 **1.** Dispositif de distribution, comprenant :
- une coiffe (32) comprenant un orifice d'insertion (33),
 - un bouchon (23), la coiffe (32) et le bouchon (23) étant agencés pour que le bouchon (23) soit monté dans la coiffe (32) selon un montage en insertion dans la coiffe (32) du côté de l'orifice d'insertion (33),
- 10 le dispositif comprenant une chambre déformable (2) dont un volume intérieur est agencé pour contenir un fluide, ladite chambre étant munie d'une entrée (38) de sorte que le dispositif soit agencé pour conduire un fluide le long d'un chemin de circulation de fluide à partir de l'entrée (38)
- 15 puis à travers la chambre puis jusqu'à une sortie (24), le dispositif comprenant une partie dite d'appui (37) agencée pour être mobile de manière à modifier ce volume intérieur
- le dispositif comprenant en outre au moins un film de réservoir (72), s'étendant vers l'extérieur de la coiffe (32) de manière à former un
- 20 réservoir (3) de fluide en communication avec la chambre déformable (2) par l'intermédiaire de l'entrée (38)
- l'au moins un film de réservoir étant maintenu par une force exercée par le bouchon (23) sur la coiffe (32).
- 25 **2.** Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un desdits au moins un film de réservoir (72, 721) maintenu par serrage entre la coiffe (32) et le bouchon (23).
- 30 **3.** Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend un desdits au moins un film de réservoir (72, 722) maintenu entre deux parois (81, 82) de la coiffe (32), ces deux parois étant agencées pour se rapprocher en pinçant ce film de réservoir (722) après insertion du bouchon (23) dans la coiffe (32)

sous l'action de la force exercée par le bouchon (23) sur la coiffe (32).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, 5 caractérisé en ce qu'il comprend en outre un film de chambre (71) délimitant au moins en partie le volume intérieur de la chambre déformable (2) et agencé pour être en contact avec la partie d'appui (37) de la coiffe (32).
- 10 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le film de chambre est positionné entre le fluide contenu dans la chambre déformable (2) et la coiffe(32) de sorte que la coiffe (32) ne soit pas en contact du fluide contenu dans la chambre (2).
- 15 6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il comprend en outre, à l'intérieur de la chambre (2), un moyen de rappel (73) agencé pour exercer sur le film de chambre une force de rappel poussant le film de chambre contre la surface d'appui (37).
- 20 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le film de chambre est soudé sur le bouchon (23).
- 25 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que le film de chambre est maintenu par serrage entre la coiffe (32) et le bouchon (23).
- 30 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que le bouchon (23) comprend un membre allongé (74) muni de deux extrémités (75, 76), chacune de ces extrémités ayant un pourtour (750, 760) en contact du film de chambre de sorte que pour chaque pourtour, le film de chambre soit situé entre ce pourtour et la coiffe (32).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 9, caractérisé en ce que le film de chambre et le film de réservoir ou un des films de réservoir sont un même film.

5 **11.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une valve de distribution (5) qui, dans un état ouvert, permet un passage de fluide de l'intérieur de la chambre (2) vers l'extérieur du dispositif par la sortie (24) de la chambre (2) et, dans un état fermé, ne le permet pas, la 10 valve de distribution (5) comprenant un téton (90) et un membre mobile,

le téton ayant une extrémité qui :

- 15 - dans l'état fermé de la valve de distribution (5), obture la sortie (24) de la chambre (2) et
- dans l'état ouvert de la valve de distribution (5) s'écarte de la sortie (24) de la chambre (2)

le membre mobile étant agencé pour se déplacer sous l'effet d'une diminution du volume intérieur de la chambre (2) ou d'une surpression du fluide dans volume intérieur de la chambre (2) au-dessus d'un certain seuil 20 de manière à déplacer le téton en l'écartant de la sortie (24) de la chambre (2) de manière à déplacer la valve de distribution (5) de son état fermé à son état ouvert.

25 **12.** Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le membre mobile comprend au moins une paroi mobile (91) d'au moins une poche de gaz (92), chaque poche de gaz contenant un gaz sans qu'il ne puisse sortir de cette poche et étant agencée pour isoler ce gaz par rapport au fluide contenu dans la chambre déformable (2).

30 **13.** Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que la paroi mobile de chaque poche de gaz a une surface de contact (97) agencée pour être entièrement en contact du fluide contenu dans la chambre (2).

- 5 **14.** Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'aire de la surface de contact de la poche de gaz ou la somme des aires des surfaces de contact des poches de gaz est au moins trente-cinq fois supérieure à une aire minimale de passage de fluide à travers la sortie (24) de la chambre.
- 10 **15.** Dispositif selon la revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que au moins une ou chaque surface de contact est convexe du côté du fluide contenu dans la chambre déformable (2).
- 15 **16.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs parois mobiles de plusieurs poches de gaz alignées le long d'un axe d'elongation du téton.
- 20 **17.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 16, caractérisé en ce que la pression à l'intérieur de chaque poche de gaz est égale à une atmosphère $\pm 10\%$.
- 25 **18.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 17, caractérisé en ce que la valve de distribution (5) et l'au moins une poche de gaz font parties d'un module (93) s'insérant dans le dispositif depuis l'extérieur du dispositif et de préférence soudé par ultrasons.
- 30 **19.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 18, caractérisé en ce que la sortie (24) est délimitée par un pourtour comprenant une partie dite souple (94) et une partie dite rigide (95) dans une matière plus rigide que la partie souple, la partie rigide étant plus proche de l'extérieur de la chambre déformable (2) que la partie souple,
et caractérisé en ce que, dans la position fermée de la valve de distribution (5), l'extrémité du téton est en contact de la partie souple selon une première ligne de contact.

20. Dispositif selon la revendication 19, caractérisé en ce que, dans la position fermée de la valve de distribution (5), l'extrémité du téton est en outre en contact de la partie rigide selon une deuxième ligne de contact.

5

21. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 20, caractérisé en ce que le téton et le membre mobile sont agencés pour être en contact du fluide contenu dans la chambre déformable (2).

10

22. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 21, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un moyen de rappel (96) agencé pour exercer sur le téton une force de rappel de manière à pousser le téton en direction de la sortie (24) de la chambre (2) de manière à ramener la valve de distribution (5) de sa position ouverte à sa position fermée.

15

23. Dispositif selon la revendication 22 considérée comme dépendante de l'une quelconque des revendications 12 à 18, caractérisé en ce que l'au moins un moyen de rappel (96) comprend au moins une paroi mobile de poche de gaz.

20

24. Dispositif selon la revendication 22 ou 23 considérée comme dépendante de l'une quelconque des revendications 12 à 18, caractérisé en ce que l'au moins un moyen de rappel comprend, pour la poche de gaz ou pour au moins une des poches de gaz, un ressort à l'intérieur de cette poche de gaz et en contact avec la paroi mobile de cette poche de gaz.

25

25. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 24, caractérisé en ce que la valve de distribution (5) est entièrement comprise à l'intérieur de la chambre déformable dans la position ouverte de la valve de distribution.

30

35

1/4

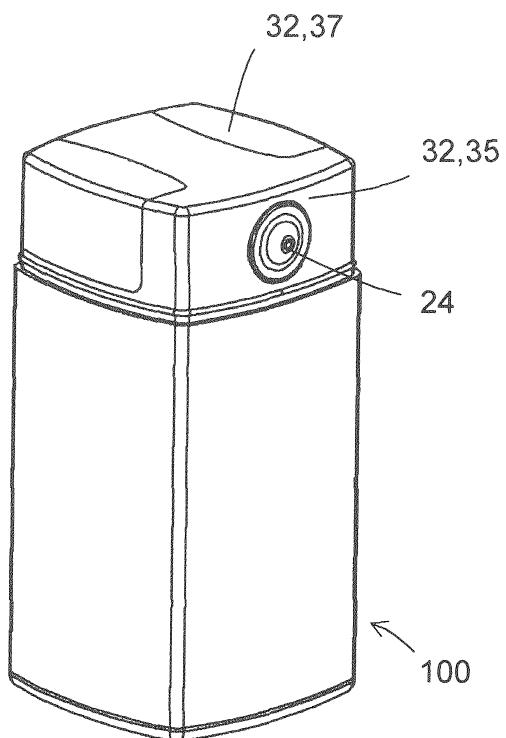


Figure 1

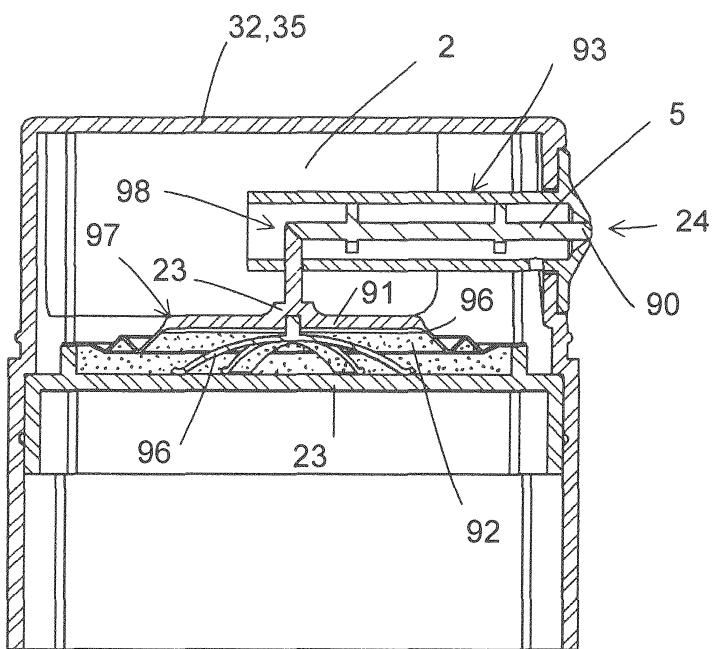


Figure 5

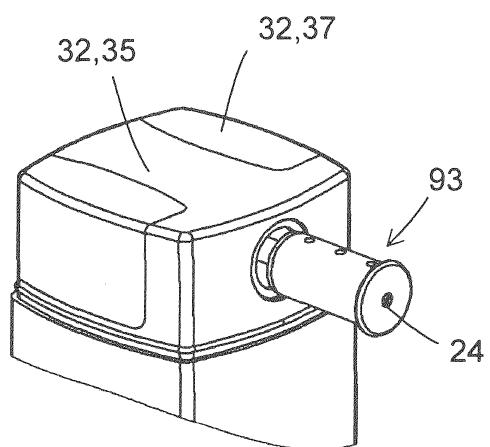


Figure 3

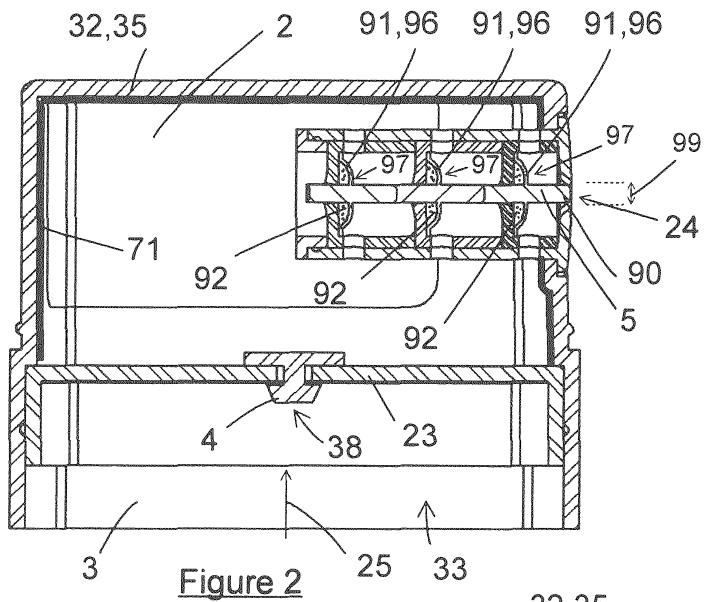


Figure 2

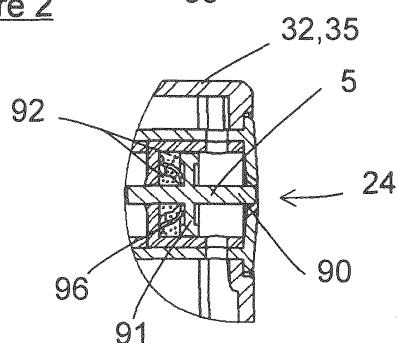


Figure 4

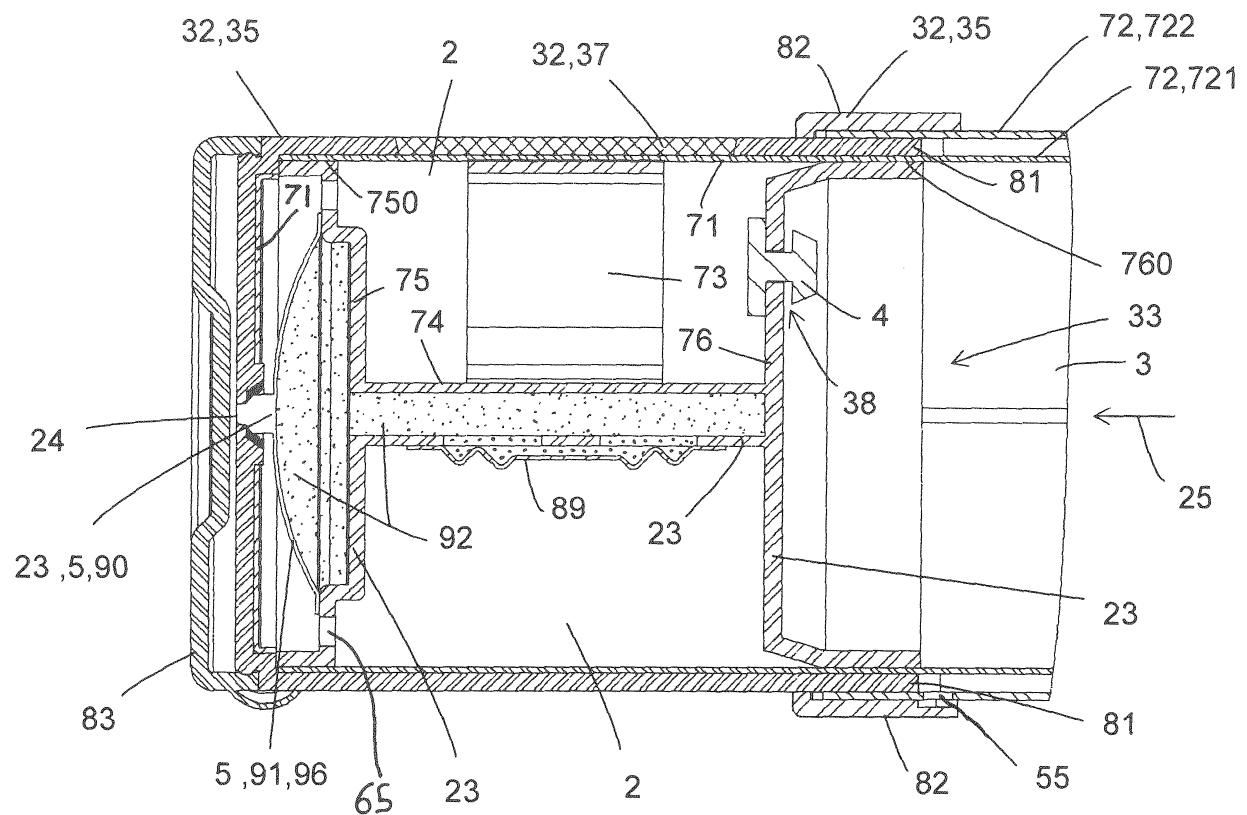


Figure 6

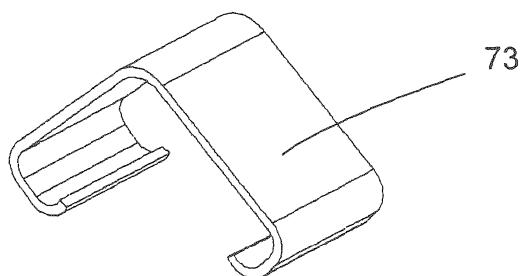


Figure 7

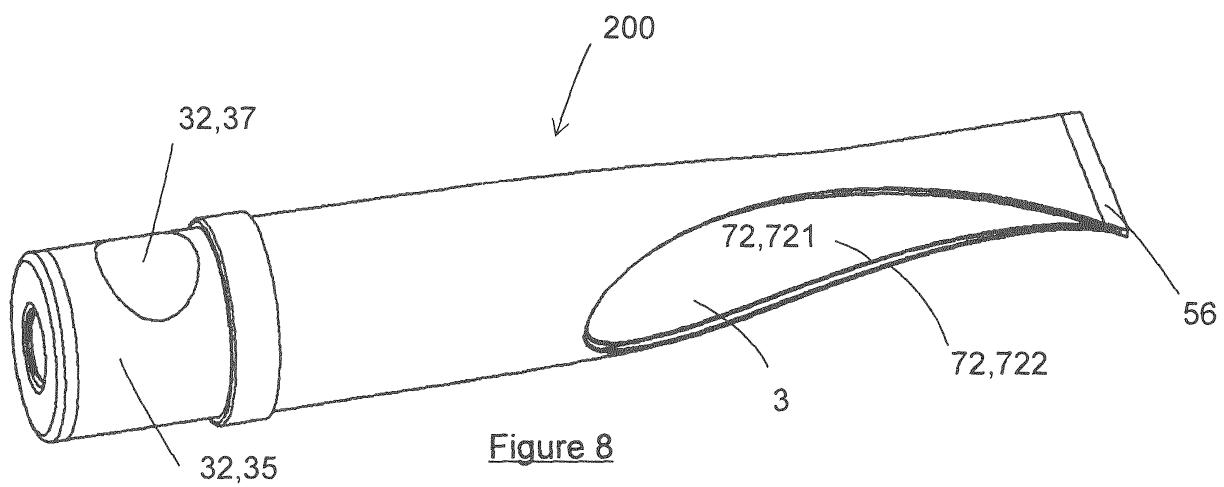
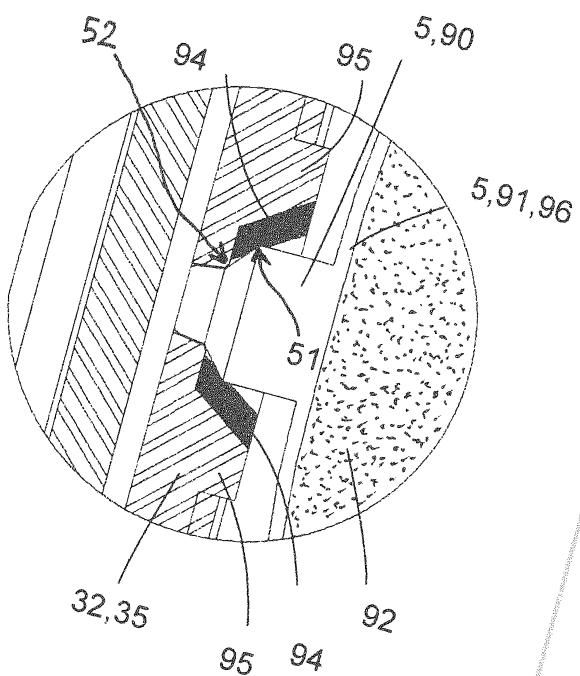
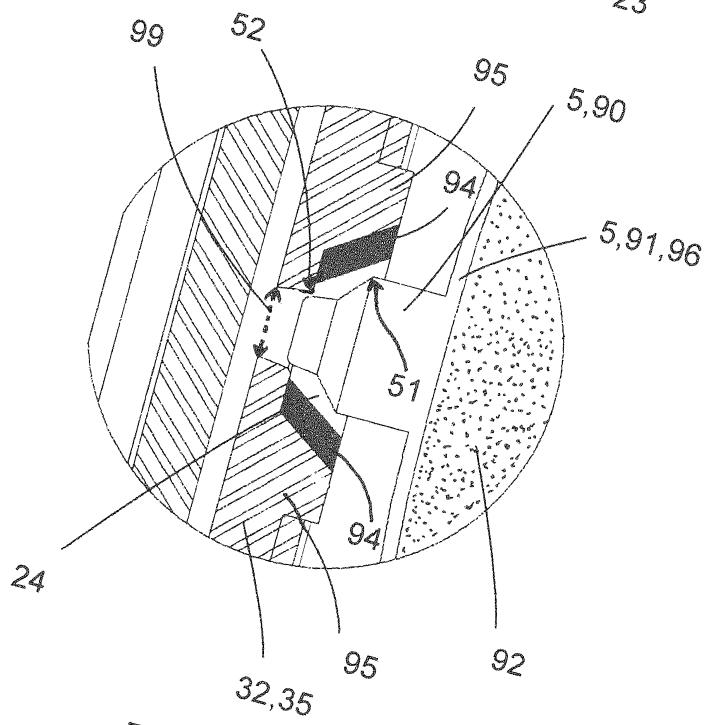
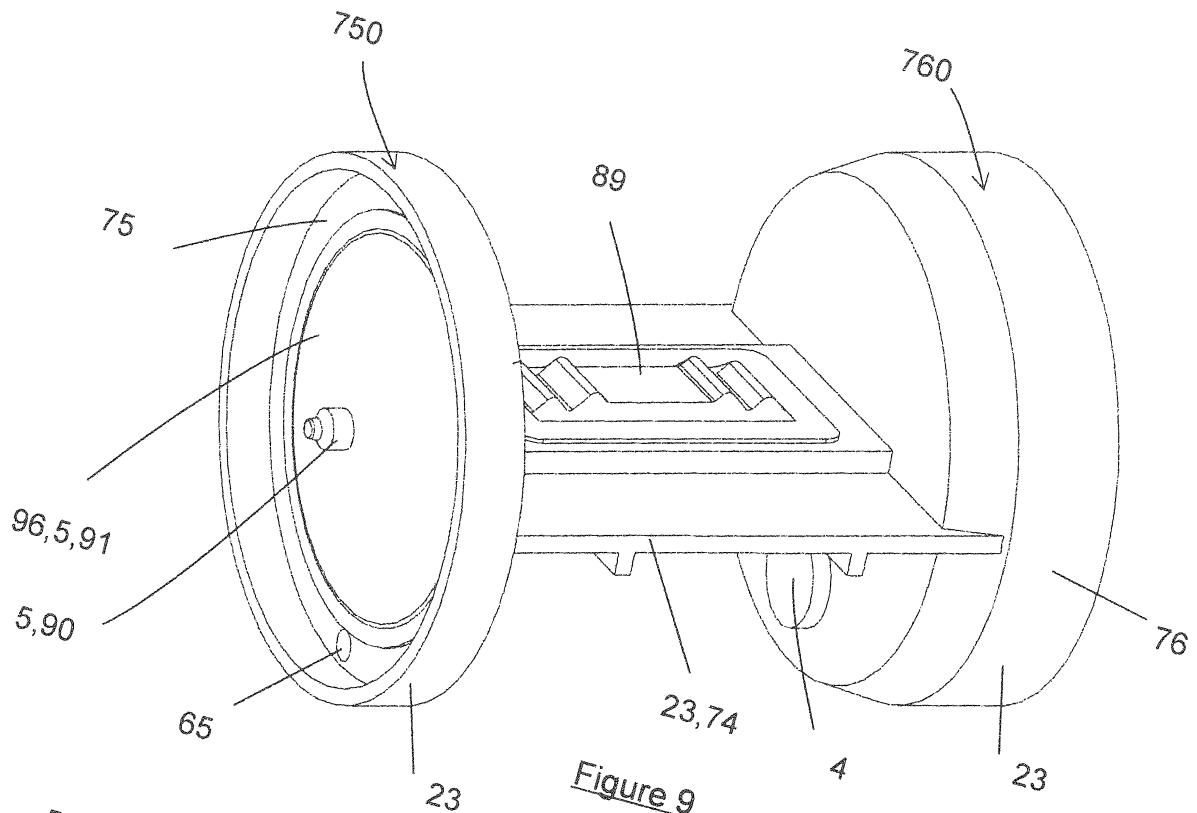
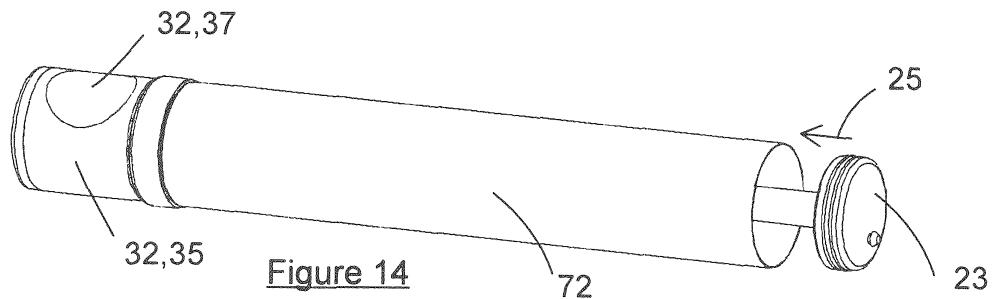
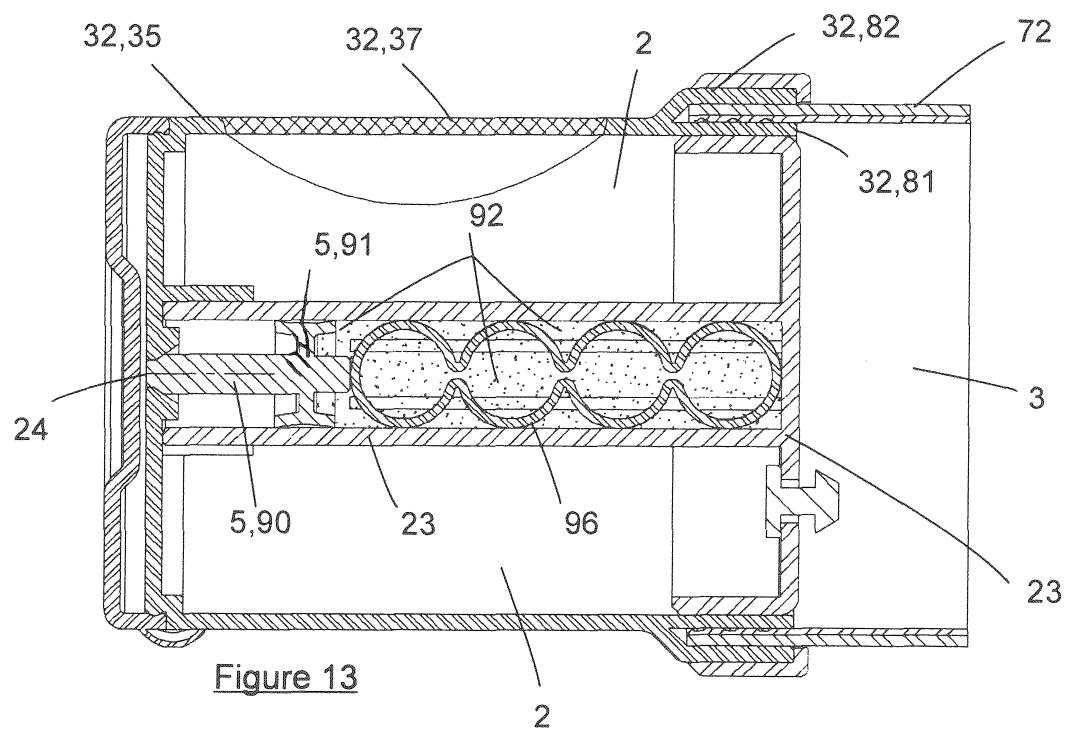
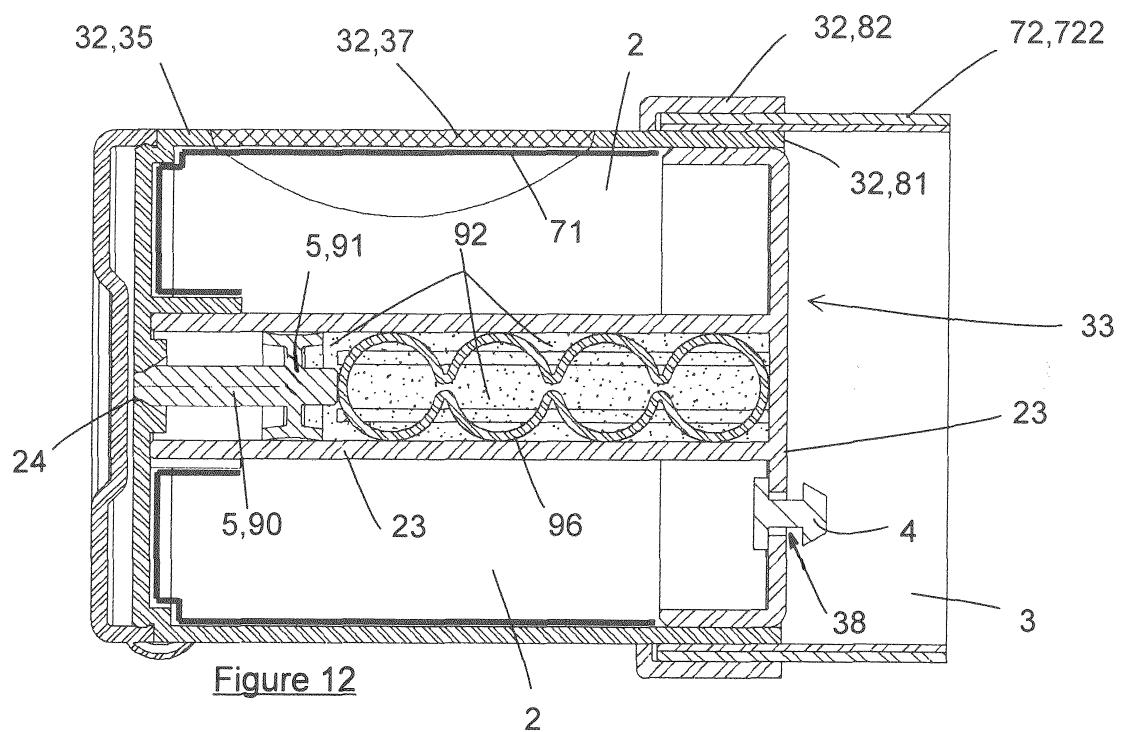


Figure 8

3/4





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 (nouveauté) 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**

NEANT

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

WO 93/12012 A1 (SIKA ROBOTICS AG [CH]) 24 juin 1993 (1993-06-24)

US 2014/048570 A1 (BRALL DOMINIK [DE]) 20 février 2014 (2014-02-20)

US 2002/179179 A1 (VOLPENHEIM DANIEL WILLIAM [US] ET AL) 5 décembre 2002 (2002-12-05)

US 2014/231462 A1 (RAY EUGENE W [US] ET AL) 21 août 2014 (2014-08-21)

FR 3 001 719 A1 (GB DEV [FR]) 8 août 2014 (2014-08-08)

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

NEANT