

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Extincteur pyrotechnique pour véhicule.

②② Date de dépôt : 26.07.19.

③⑦ Priorité :

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *AUTOLIV DEVELOPMENT AB*
société suédoise — SE.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 29.01.21 Bulletin 21/04.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 02.07.21 Bulletin 21/26.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : HENSTROM JOHN, STURK DAVID,
HAMMARSTROM JESSICA, FRITZEN JOHAN,
WEDBERG URBAN, RYDSMO ERIK, SVANTESSON
LINUS, LINDBLOM CHRISTINA, LARSSON MARTEN
et BJORNSDOTTIR JOHANNA.

⑦③ Titulaire(s) : *AUTOLIV DEVELOPMENT AB* société
suédoise.

⑦④ Mandataire(s) : *Novagraaf Brevets.*



Description

Titre de l'invention : Extincteur pyrotechnique pour véhicule

Domaine technique

- [0001] La présente invention concerne de manière générale le domaine des dispositifs de lutte contre les incendies et porte en particulier sur un extincteur, notamment de type pyrotechnique utilisé typiquement dans des véhicules. Ces extincteurs pyrotechniques sont de préférence utilisés dans des véhicules lourds, tels que des bus, des camions, des véhicules miniers, agricoles ou de chantier mais pourraient être utilisés sur des véhicules plus légers.
- [0002] L'origine d'un incendie à bord d'un tel véhicule provient majoritairement du compartiment moteur de ce véhicule. Pour prévenir la propagation de l'incendie lorsqu'il survient dans ce compartiment, il est recommandé de prévoir un dispositif de détection d'incendie couplé à un extincteur pyrotechnique de manière à pouvoir agir au plus vite pour limiter les dégâts et épargner les usagers du véhicule ou de la route du danger qu'ils pourraient encourir.

Technique antérieure

- [0003] Les dispositifs d'extinction de l'art antérieur comprennent typiquement un réservoir contenant un agent extincteur (par exemple de l'eau avec ou sans additif) qui est propulsé vers l'extérieur au travers d'une tête maintenant un générateur telle qu'une cartouche de gaz par exemple. Le gaz expulsé de cette cartouche, par exemple au moyen d'un dispositif pyrotechnique, va gonfler une poche de gonflage maintenue dans le réservoir. En se gonflant, cette poche de gonflage va prendre la place occupée par l'agent extincteur dans le réservoir et éjecter cet agent au travers d'un orifice de pulvérisation ménagé dans la tête pour éteindre le début d'incendie. Un tel dispositif est décrit dans le document EP2522401 ou le document EP1782861.
- [0004] Ces dispositifs présentent divers inconvénients. Le premier inconvénient réside dans le fait qu'ils sont dépendants de la gravité et donc de la position ou de l'orientation qu'ils occupent dans l'espace. En effet, si l'extincteur adopte une position verticale, une partie de l'agent extincteur restera piégé dans le réservoir en raison d'un effet de bouchon généré par la poche de gonflage. A son extrémité distale située à proximité du fond du réservoir, la forme de cette poche ne permet souvent pas d'épouser totalement le fond du réservoir. En revanche, le gonflement de cette poche vient en contact avec la paroi latérale du réservoir qui est typiquement de forme cylindrique. Par conséquent, il a été constaté qu'une partie de l'agent extincteur, située au fond du réservoir, ne parvient pas à être expulsée et reste perdue, ce qui réduit les capacités et les performances de l'extincteur.

- [0005] Pour pouvoir expulser totalement l'agent extincteur du réservoir et s'affranchir de la gravité, il est nécessaire de disposer l'extincteur dans une position particulière, idéalement une position verticale dans laquelle la tête est tournée vers le bas et le fond du réservoir est tourné vers le haut. Cependant, cette solution a l'inconvénient d'imposer une disposition particulière à l'extincteur dans l'espace, ce qui n'est pas toujours possible pour des questions d'encombrement notamment.
- [0006] Un autre inconvénient réside dans le fait que la poche de gonflage peut nécessiter des coutures pour pouvoir adopter une forme qui se rapproche le plus possible de la forme intérieure du réservoir. Or, de telles coutures sont souvent peu étanches, ce qui réduit l'efficacité du gonflage de la poche et par là même celle de l'extincteur.
- [0007] De plus, les dispositifs d'extinction connus sont soit à usage unique, soit difficilement reconditionnables une fois utilisés. Plus précisément, le remplacement du générateur de gaz et/ou de la poche de gonflage s'avère particulièrement compliqué.
- [0008] Par conséquent, il existe un intérêt de trouver une solution efficace et plus appropriée qui permette, au moins en partie, de résoudre les inconvénients précités.

Résumé de l'invention

- [0009] Dans ce but, la présente invention porte dans un premier aspect sur un extincteur pyrotechnique pour véhicule, comprenant un réservoir pour un agent extincteur, le réservoir comprenant un orifice d'expulsion de l'agent extincteur et une colonne plongeante tubulaire ouverte en une première extrémité du réservoir pour y introduire un générateur d'un agent propulseur, la colonne plongeante étant en outre pourvue d'au moins un trou de diffusion, en une extrémité distale de la colonne plongeante, et entourée d'une membrane fixée sur la colonne plongeante, ladite membrane étant configurée pour s'expandre à l'intérieur du réservoir de sorte à faire sortir l'agent extincteur par l'orifice d'expulsion, l'extincteur étant caractérisé en ce que des canaux, s'étendant en direction de la première extrémité du réservoir, sont ménagés sur une paroi interne du réservoir ou sur une surface externe de la membrane.
- [0010] Avantagusement, les canaux permettent l'évacuation plus efficace de l'agent extincteur, quelle que soit la position ou l'orientation spatiale de l'extincteur. Grâce à l'agencement de ces canaux, l'extincteur peut donc s'affranchir de l'effet de la gravité et l'agent extincteur ne se trouve moins piégé par la membrane lorsque cette dernière est plaquée contre la paroi interne du réservoir. L'objet de la présente invention assure donc, en toute circonstance, une expulsion plus importante d'agent extincteur hors du réservoir.
- [0011] De préférence, les canaux s'étendent longitudinalement d'une seconde extrémité du réservoir jusqu'en ladite première extrémité du réservoir.

- [0012] Au repos, la membrane est de préférence maintenue plaquée contre la colonne plongeante jusqu'à l'extrémité distale de la colonne plongeante.
- [0013] De préférence encore, la membrane est en latex.
- [0014] Dans un mode de réalisation, la colonne plongeante s'étend, par son extrémité distale, jusqu'à la seconde extrémité du réservoir.
- [0015] Dans un autre mode de réalisation, le trou de diffusion est disposé radialement autour de la colonne plongeante.
- [0016] De préférence, le générateur de l'agent propulseur est monté amovible dans la colonne plongeante.
- [0017] De préférence, le générateur de l'agent propulseur est monté amovible au travers d'une interface de fermeture du réservoir.
- [0018] Dans un mode de réalisation, la membrane est fixée à la colonne plongeante, au moins en la première extrémité du réservoir, par un dispositif de serrage.
- [0019] Dans un autre mode de réalisation, la colonne plongeante comprend un espace vide situé entre son extrémité distale et le générateur d'agent propulseur.
- [0020] De préférence, l'orifice d'expulsion possède une section en couronne entourant la colonne plongeante en ladite première extrémité du réservoir.
- [0021] Dans un mode de réalisation, l'orifice d'expulsion ou le trou de diffusion possède une section permettant d'obtenir un débit prédéterminé de l'agent extincteur, respectivement de l'agent propulseur. En d'autres termes, une section de l'orifice d'expulsion ou du trou de diffusion est inférieure à une plus petite section de sortie de gaz du générateur de sorte à piloter ou contrôler le débit de l'agent extincteur par l'orifice d'expulsion ou le trou de diffusion et non par le générateur. Ceci permet d'utiliser une même configuration de générateur dans différents modèles d'extincteurs pyrotechniques.
- [0022] Dans un mode de réalisation, la colonne plongeante est maintenue, de préférence amovible, en son extrémité distale solidaire de la seconde extrémité du réservoir.
- [0023] Dans un mode de réalisation, la membrane est une poche dotée d'une encolure par laquelle elle est fixée contre la colonne plongeante au moyen d'un dispositif de serrage.
- [0024] Dans un autre mode de réalisation, la paroi interne du réservoir possède une forme oblongue ou une forme cylindrique de section circulaire et d'extrémités planes.
- [0025] Dans un second aspect, l'invention porte sur un véhicule comprenant un extincteur selon l'un quelconque des modes de réalisation ou selon l'une quelconque combinaison possible de ces modes de réalisation.

Brève description des dessins

- [0026] [fig.1] représente schématiquement l'extincteur de la présente invention dans une vue extérieure ;

- [0027] [fig.2] est une coupe verticale de l'illustration de la Fig. 1 pour y montrer les parties internes ;
- [0028] [fig.3] représente la paroi du réservoir dans une section droite transversale ;
- [0029] [fig.4] représente un deuxième mode de réalisation du réservoir selon une coupe verticale ;
- [0030] [fig.5] est une vue similaire à celle de la Fig. 4 mais dans laquelle la membrane est partiellement déployée ;
- [0031] [fig.6] représente en détail la tête de l'extincteur illustré à la Fig. 2.

Description des modes de réalisation

- [0032] En référence à la Fig. 1, celle-ci représente une vue schématique extérieure de l'extincteur 1 de la présente invention. Cette extincteur 1 est de préférence de type pyrotechnique du fait qu'il intègre un dispositif pyrotechnique configuré pour déclencher la libération d'un agent extincteur, telle que de l'eau ou de la poudre par exemple, contenu dans un réservoir 10. Le réservoir est typiquement surmonté d'une tête de pulvérisation 20 de laquelle l'agent extincteur est propulsé hors de l'extincteur 1. Un tel extincteur est de préférence un extincteur pour véhicule, notamment pour véhicule lourd tel qu'un bus, un camion ou un engin agricole, de chantier, de mine ou de maintenance par exemple.
- [0033] En référence à la Fig. 2, celle-ci représente les parties internes de l'extincteur 1, dans une coupe verticale passant par la ligne A-A de la Fig. 1. Sur cette Fig. 2, on remarque que le réservoir 10 comprend un orifice d'expulsion 13 de l'agent extincteur, de façon à ce que ce dernier puisse transiter vers l'extérieur du réservoir 1, selon les flèches F, lorsque l'extincteur est activé par le dispositif pyrotechnique. Dans ce but, l'orifice d'expulsion 13 est typiquement en communication avec un orifice de pulvérisation 22 que comprend la tête de pulvérisation 20.
- [0034] Le réservoir 10 comprend également une colonne 30 plongeante de forme tubulaire. Cette colonne 30 est ouverte en une première extrémité 11 du réservoir 10 pour y introduire un générateur 40 d'un agent propulseur. L'agent propulseur est typiquement un gaz. Ce gaz est contenu, sous pression, dans une cartouche qui constitue la partie principale du générateur 40. Ce générateur peut intégrer ou être connecté à un dispositif déclencheur qui, lorsqu'il est activé, va permettre de libérer le gaz sous pression de la cartouche. Un tel dispositif déclencheur peut typiquement être le dispositif pyrotechnique, plus précisément électro-pyrotechnique, qui permet de libérer l'agent propulseur hors du générateur 40 lorsqu'il reçoit un signal électrique par exemple.
- [0035] La colonne 30 plongeante est pourvue d'au moins un trou de diffusion 33 situé en une extrémité distale 32 de cette colonne. Ce trou permet la diffusion de l'agent propulseur

(gaz) hors de la colonne plongeante lorsqu'il est propulsé hors du générateur 40 dans la colonne 30, en direction de l'extrémité distale 32 de cette dernière.

[0036] La colonne plongeante est en outre entourée d'une membrane 35. Cette membrane est fixée, typiquement de manière étanche, sur la colonne plongeante. Elle est configurée pour se dilater ou se gonfler sous l'effet de l'agent propulseur (gaz), jusqu'à occuper la totalité ou la quasi-totalité du volume intérieur du réservoir 10. Par cette action, l'agent extincteur (eau/poudre) est expulsé hors du réservoir, de façon à pouvoir, le cas échéant, éteindre un début incendie pouvant typiquement résulter d'une surchauffe ou défaillance dans le compartiment moteur du véhicule où se trouve préférentiellement l'extincteur 1. Cette membrane 35 peut être qualifiée de membrane élastique.

[0037] Selon l'invention et comme illustré à la figure 3, l'extincteur 1 comprend des canaux 15 qui s'étendent en direction de la première extrémité 11 du réservoir 10 et qui sont ménagés sur la paroi interne 14 du réservoir 10 ou sur la surface externe de la membrane 35. Cette surface externe correspond à la surface de la membrane qui fait face à la paroi interne 14 du réservoir 10. La surface interne de cette membrane étant celle qui fait face à la colonne plongeante.

[0038] En d'autres termes, l'extincteur 1 comprend des canaux 15 qui s'étendent en direction de la première extrémité 11 du réservoir et qui sont ménagés à l'interface de la membrane 35 et de la surface interne 14 du réservoir 10.

[0039] Avantagusement, ces canaux 15 constituent une voie d'évacuation de l'agent extincteur (eau, poudre), notamment une échappatoire pour une partie de l'agent extincteur qui se trouve à proximité d'une seconde extrémité 12 du réservoir, cette seconde extrémité 12 étant opposée à la première extrémité 11 et correspondant typiquement au fond du réservoir 10. Ainsi, grâce à ces canaux 15, la totalité de l'agent extincteur peut être expulsée hors du réservoir 10, même lorsque la membrane 35 est déployée jusqu'à toucher la paroi interne 14 de ce réservoir. En effet, la section droite de ces canaux 15 est telle que la membrane ne parvient pas à obstruer cette section, du moins ne parvient pas à l'obstruer totalement. Par conséquent un espace vide est avantageusement préservé sur toute la longueur de ces canaux, ce qui permet à l'agent extincteur de s'y écouler, même quand la membrane est complètement déployée.

[0040] Dans un mode de réalisation préféré, les canaux 15 s'étendent longitudinalement de la seconde extrémité 12 du réservoir jusqu'à sa première extrémité 11.

[0041] Les canaux 15 peuvent constituer en des sillons, stries ou cannelures de forme typiquement longiligne. La répartition de ces canaux sur leur support est de préférence uniforme et/ou régulière, comme illustré sur la Fig. 3. En outre, ces canaux peuvent être plus ou moins espacés les uns des autres.

[0042] Lorsqu'ils font partie de la membrane 35 ou sont agencés sur cette dernière, notamment en sa surface externe, ces canaux 15 peuvent être obtenus par exemple par

une surépaisseur de cette membrane. Cette surépaisseur peut consister en une surépaisseur de la matière de la membrane, et pourrait être obtenue par moulage par exemple. En variante, cette surépaisseur pourrait être obtenue par un organe filiforme ou longiligne rapporté contre la membrane, de préférence à sa surface externe, ou intégré dans la membrane, à savoir dans l'épaisseur de cette dernière par exemple par un procédé de surmoulage.

[0043] De façon alternative, les canaux pourraient également être obtenus par des plis de la membrane. Ces plis pourraient être obtenus par couture de la membrane ou par échauffement ou soudage du matériau qui la constitue. Dans le cas où ils seraient obtenus par des coutures, ces dernières seraient rendues étanches pour éviter toute fuite de l'agent propulseur dans l'agent extincteur lors de l'expansion de la membrane par l'ajout d'un élément d'étanchéification avant ou après l'opération de couture.

[0044] De préférence encore, les canaux sont de forme rectiligne ou en spirale. Cette forme étant indépendante du support de ces canaux, elle est donc applicable aussi bien pour des canaux ménagés sur la paroi interne du réservoir que sur des canaux formés à la surface externe de la membrane.

[0045] De préférence, et comme illustré à la Fig. 2, la colonne 30 plongeante est une colonne centrale, à savoir une colonne positionnée sur l'axe longitudinal B-B du réservoir 10. Ce réservoir possède donc de préférence une forme de révolution. Plus précisément, le volume interne du réservoir est issu d'une forme de révolution autour de l'axe longitudinal B-B ; cette forme étant donnée par le profil de la paroi interne 14 du réservoir. Avantageusement, le placement de la colonne 30 sur l'axe longitudinal B-B du réservoir contribue à garantir une expansion symétrique de la membrane 35 par rapport à la paroi interne 14 du réservoir.

[0046] Dans un mode de réalisation, la membrane 35 est fixée de manière étanche sur la colonne 30 plongeante, en particulier autour de cette dernière. L'étanchéité de cette fixation signifie qu'elle empêche toute fuite de l'agent propulseur au travers de la membrane 35, ou du moins qu'aucune fuite n'est décelable dans un intervalle de temps limité à quelques dizaines de secondes. Un tel intervalle correspond de préférence au temps nécessaire pour vider complètement le réservoir de son agent extincteur.

[0047] Dans un mode de réalisation préféré, la membrane 35 est en outre maintenue plaquée contre la colonne 30 plongeante, en particulier autour de cette dernière, jusqu'à son extrémité distale 32. Avantageusement, cette configuration plaquée de la membrane améliore son déploiement et facilite les manipulations de la colonne 30. En effet, lorsqu'elle est assemblée au réservoir 30, la colonne 30 nécessite d'être manipulée avec sa membrane. En plaquant cette membrane de tout son long contre la colonne plongeante, on évite que cette membrane se coince ou se déchire par inadvertance lors de la manipulation de la colonne plongeante.

- [0048] De préférence, la membrane 35 est en latex. Avantageusement, un tel matériau assure non seulement une parfaite élasticité conférant à la membrane une extension très importante dans toutes les directions, mais également une excellente résilience qui lui permet de reprendre sa forme initiale après avoir été déployée. De plus, ce matériau offre une pérennité remarquable de ces caractéristiques, si bien que l'utilisation d'une membrane en latex n'est avantageusement pas unique mais multiple.
- [0049] Pour cette raison notamment, la colonne plongeante dotée d'une telle membrane est avantageusement réutilisable plusieurs fois. De ce fait, il n'est pas nécessaire que cette colonne soit montée amovible par rapport au réservoir, seule le générateur 40 de l'agent propulseur peut être monté amovible dans la colonne plongeante, typiquement pour constituer un élément interchangeable permettant une réutilisation de l'extincteur 1 après avoir effectué un nouveau remplissage de son réservoir.
- [0050] Dans un mode de réalisation préféré, le trou de diffusion 33 est disposé radialement autour de la colonne plongeante. De préférence encore, plusieurs trous de diffusion 33 sont ainsi disposés en l'extrémité distale 32 de la colonne 30. Le positionnement du ou des trous de diffusion 33 en l'extrémité distale 32 est avantageuse en ce que la membrane va débiter son inflation à l'opposé de l'orifice d'expulsion 13. Cela permet de limiter encore le risque d'emprisonner de l'agent extincteur.
- [0051] Le ou les trous de diffusion 33 sont de préférence de forme circulaire et leur répartition angulaire ou radiale autour de la colonne 30 est de préférence régulière afin de favoriser une expansion homogène de la membrane autour de l'axe longitudinal B-B du réservoir 10. Le choix du diamètre des trous de diffusion 33 peut consister en un moyen permettant de définir le temps d'expulsion de l'agent extincteur hors du réservoir. En effet, plus ce diamètre est important, plus vite l'agent extincteur sera expulsé du réservoir du fait que l'expansion de la membrane 35 soit d'autant plus rapide. Ainsi, on préférera limiter la vitesse d'expansion de cette membrane en dotant chaque trou de diffusion 33 d'un petit diamètre ou en réduisant le nombre de trous de diffusion 33 de façon à augmenter le temps d'expulsion de l'agent extincteur. En raison de la nature pyrotechnique du générateur 40, la libération de l'agent propulseur (gaz) hors de son contenant (cartouche) est généralement configurée pour produire une action très rapide. Ainsi, le diamètre ou le nombre de trous de diffusion 33 constitue un moyen facile à mettre en œuvre pour réduire le temps total de libération de l'agent propulseur hors de la colonne 30. En alternative le pilotage du temps d'expulsion sera défini par une section de passage de l'orifice d'expulsion 13.
- [0052] Dans un mode de réalisation, le générateur 40 de l'agent propulseur est monté amovible au travers d'une interface de fermeture du réservoir 10. Cette interface de fermeture peut être la tête de pulvérisation 20 de l'extincteur 1. Avantageusement, l'agencement amovible du générateur 40 au travers de la tête de pulvérisation 20 évite

de devoir enlever cette dernière pour changer le générateur 40.

- [0053] En variante et comme mieux illustré à la Fig. 4 qui illustre un second mode de réalisation du réservoir 10, l'interface de fermeture du réservoir peut consister en un flasque 16, ou en une partie d'un tel flasque, qui ferme au moins l'une des extrémités du réservoir 10.
- [0054] D'une façon préférentielle, la membrane 35 est fixée à la colonne 30 plongeante au moins en la première extrémité 11 du réservoir. Cette fixation peut être obtenue par un dispositif de serrage, lequel dispositif peut consister en un collier de serrage ou en tout autre dispositif adapté à cette fonction. Par exemple, l'interface de fermeture du réservoir, en particulier la tête de pulvérisation 20 ou le flasque 16, voire une partie de l'un ou l'autre de ces organes, pourrait faire office d'organe de serrage pour la membrane 35.
- [0055] Selon un mode de réalisation de l'invention, la colonne 30 plongeante comprend également un volume ou espace vide 34 situé entre son extrémité distale 32 et le générateur 40. Initialement, cet espace vide 34 ne comprend rien d'autre qu'un gaz comme de l'air. Lorsque l'agent propulseur, stocké sous pression, est libéré par le générateur 40, la forte pression qu'exerce l'agent propulseur va être momentanément absorbée par le volume d'air situé dans l'espace vide 34 en raison de la compressibilité que possède un gaz comme l'air. La membrane 35 s'en trouvera avantageusement ménagée, ce qui évitera toute détérioration, tel que déchirement ou amorce de rupture, de cette membrane.
- [0056] Dans un mode de réalisation, l'orifice d'expulsion 13 pourrait posséder une section permettant d'obtenir un débit prédéterminé de l'agent extincteur. Par ce biais, il deviendrait possible de contrôler le temps de fonctionnement de l'extincteur et en particulier de réguler le débit de l'agent extincteur. En variante ou en complément, le trou de diffusion 33 pourrait posséder une section permettant d'obtenir un débit prédéterminé de l'agent propulseur. Au travers de cette variante, il serait également possible de contrôler le temps de fonctionnement de l'extincteur, en particulier de réguler le débit de l'agent extincteur, par l'intermédiaire du contrôle du temps nécessaire à la membrane 35 pour se déployer totalement. Cette variante est également applicable à l'ensemble des trous de diffusion 33 dans le cas où il y en aurait plusieurs.
- [0057] La Fig. 4 est un second mode de réalisation du réservoir 10 de l'extincteur 1. Contrairement à la forme oblongue (par exemple en bouteille ou bonbonne) du réservoir illustré à la Fig. 2, en particulier de la paroi interne 14 de ce réservoir, le réservoir du mode de réalisation illustré à la Fig. 4 possède une forme cylindrique de section circulaire et d'extrémités planes. Ces extrémités planes peuvent être constituées de flasques 16. Dans un mode de réalisation, au moins une de ces extrémités planes est une extrémité soudée, à savoir maintenue par un cordon de soudure à la paroi latérale

cylindrique du réservoir 10.

[0058] Comme illustré à la Fig. 4, la colonne 30 plongeante peut en outre être maintenue, en son extrémité distale 32, solidaire de la seconde extrémité 12 du réservoir, en particulier solidaire d'un point d'ancrage 17 rattaché ou faisant partie du flasque 16 (ou extrémité plane) en cette seconde extrémité 12. De préférence, cette colonne 30 est maintenue amovible en son extrémité distale 32. Pour ce faire, le point d'ancrage 17 peut consister en une saillie configurée pour venir s'emboîter, de préférence s'agripper ou se visser, dans une partie femelle 37 située en correspondance à l'extrémité de la colonne 30. Ainsi, la colonne plongeante peut par exemple être maintenue emboîtée, de préférence amovible, en son extrémité distale 32.

[0059] En comparant les modes de réalisation des Figs. 2 et 4, on remarque que l'extrémité distale 32 de la colonne plongeante de la Fig. 2 est libre alors que celle de la colonne plongeante de la Fig. 4 est maintenue solidaire de la seconde extrémité 12 du réservoir. A noter que la forme du réservoir 10 n'est d'aucune importance dans cette comparaison. En dotant la colonne d'une extrémité distale libre, il devient possible de faire passer la membrane 35 entre la colonne et le fond du réservoir. Par conséquent, la membrane 35 pourrait être une poche dotée d'une encolure, ou d'un col, par laquelle elle pourrait être fixée contre la colonne plongeante au moyen du dispositif de serrage précité. Cette membrane pourrait donc s'apparenter à un ballon de baudruche fixé par son embouchure ou à un étui souple et mince en latex dans lequel peut être inséré la colonne plongeante.

[0060] En revanche, dans le mode de réalisation de la Fig. 4, la membrane 35 sera de préférence maintenue aux deux extrémités de la colonne plongeante, à savoir en la première extrémité 11 du réservoir et en l'extrémité distale 32 de la colonne. Avantageusement, cette membrane peut prendre la forme d'une manche, ouverte en ses deux extrémités, lorsqu'elle est considérée seule. Une telle membrane peut donc aisément être obtenue à partir d'un tube (typiquement de latex) qui peut être sectionné à la longueur voulue pour pouvoir être ensuite enfilé autour de la colonne plongeante et y être fixé en ses deux extrémités.

[0061] Dans un mode de réalisation préféré, la colonne 30 plongeante s'étend, par son extrémité distale 32, jusqu'à la seconde extrémité 12 du réservoir 10. De ce fait, le trou de diffusion 33, ménagé dans la colonne 30 pour la diffusion de l'agent propulseur, peut être disposé au plus près du fond du réservoir ou du moins à proximité de sa seconde extrémité 12. Comme mieux illustré à la Fig. 5 dans laquelle la membrane 35 est en cours de déploiement, une telle configuration permet avantageusement de gonfler ou générer une expansion de la membrane à partir du fond du réservoir, à savoir depuis une position qui est située le plus possible à l'opposé de celle de l'orifice d'expulsion 13. Ainsi, la totalité de l'agent extincteur va pouvoir être expulsée hors du

réservoir, en forçant l'agent extincteur à se déplacer en direction de la première extrémité 11 du réservoir depuis le fond de ce dernier. Avantageusement, cela permet de minimiser la portion d'agent extincteur bloquée entre le fond du réservoir et la membrane.

- [0062] La Fig. 6 est une vue de détail de la tête de pulvérisation 20 illustrée à la Fig. 2. De préférence, cette tête de pulvérisation 20 est montée amovible en la première extrémité 11 du réservoir 10. Cette première extrémité 11 se situe au niveau de l'orifice d'expulsion 13 du réservoir 10, lequel orifice prend typiquement la forme d'un col de bouteille ou d'une encolure. L'orifice d'expulsion 13 est configuré pour être en communication avec l'orifice de pulvérisation 22 de la tête de pulvérisation 20. Cette dernière est de préférence rendue solidaire du réservoir 10 au moyen d'un filetage 23 permettant de la visser sur l'encolure.
- [0063] Tel qu'illustré en exemple sur cette Fig. 6, la tête de pulvérisation 20 comprend en outre une partie centrale 25 sur laquelle peut être maintenu le générateur 40, par exemple par l'intermédiaire du vissage, au moyen d'un filetage 24, de la partie centrale 25 sur la tête de pulvérisation 20. Ainsi le générateur 40 est serré entre la goupille d'appui 36 visible à la figure 3 et la partie centrale 25 qui appuie sur un épaulement 45 du générateur.
- [0064] Pour cette raison, le corps 21 et la partie centrale 25 peuvent posséder une première terminaison hexagonale 27 (six pans), respectivement une deuxième terminaison hexagonale 28, pour faciliter le serrage de la partie centrale 25 sur le corps 21 de la tête de pulvérisation, et/ou le serrage de ce corps 21 sur le réservoir 10. Différents joints 29, typiquement de type O-ring, peuvent être insérés entre les différentes pièces amovibles de la tête de pulvérisation pour garantir étanchéité de l'assemblage.
- [0065] De préférence et comme illustré sur la Fig. 6, la partie centrale 25 est traversante en étant, par exemple, constituée d'une douille ouverte en ses deux extrémités. Par ce biais, il devient avantagement possible de garantir l'accès au générateur 40 depuis l'extérieur de l'extincteur 1. Plus précisément, il devient possible d'accéder au dispositif pyrotechnique, en particulier aux terminaisons électriques 42 de ce dispositif, sans devoir retirer le générateur ou démonter une quelconque partie de l'extincteur 1. De telles terminaisons électriques peuvent typiquement consister en un connecteur électrique ou un bornier.
- [0066] Bien que non illustré à la Fig. 6, l'extincteur 1 comprend également un moyen de retenue de l'agent extincteur lorsque le générateur 40 n'est pas activé. En revanche, lorsque le générateur est activé, ce moyen de retenue est configuré pour s'ouvrir de façon à ce que l'agent extincteur puisse être expulsé hors de l'extincteur 1.
- [0067] Un tel moyen de retenue pourrait consister en une fine paroi, membrane ou opercule qui, sous la pression exercée par l'agent extincteur lorsqu'il est poussé vers la première

extrémité 11 du réservoir par le gonflage ou l'expansion de la membrane, se rompt pour libérer l'agent extincteur vers la voie de l'orifice d'expulsion 13 du réservoir ou de l'orifice de pulvérisation 22 de la tête de pulvérisation 20. En variante, le moyen de retenue pourrait consister en un clapet qui présente l'avantage de pouvoir être refermé ou repositionné pour une nouvelle utilisation.

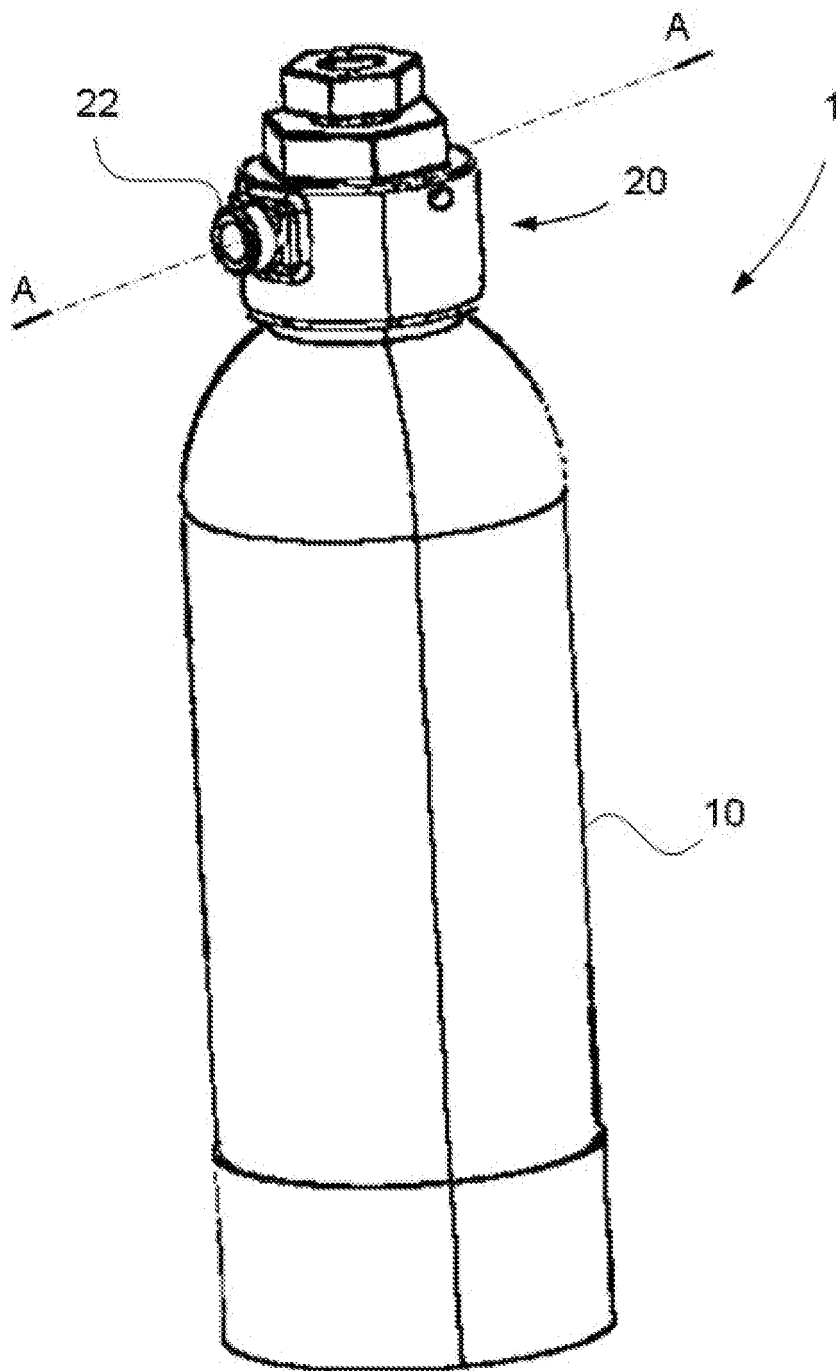
- [0068] Ce moyen de retenue pourra par exemple être agencé soit dans le réservoir 10, en particulier en sa première extrémité 11, typiquement à proximité de l'orifice d'expulsion 13, soit dans la tête de pulvérisation 20, typiquement dans le canal de communication qui relie l'orifice d'expulsion 13 à l'orifice de pulvérisation 22.
- [0069] Typiquement, les réservoirs des différents modes de réalisation peuvent contenir entre 5 et 15 litres d'agent extincteur, de préférence 11 litres. L'espace vide 34 situé dans la colonne 30 peut offrir un volume de l'ordre de 0.1 à 0.3 litre, de préférence de 0.2 litre lorsque le générateur 40 est positionné à l'intérieur.
- [0070] Dans un second aspect, l'invention porte sur un véhicule, en particulier un véhicule lourd tel que bus, camion, engin de chantier, minier, agricole ou de manutention, comprenant un extincteur 1 selon l'un quelconque des modes de réalisation de cet extincteur ou selon l'une quelconque combinaison possible de ces modes de réalisation.

Revendications

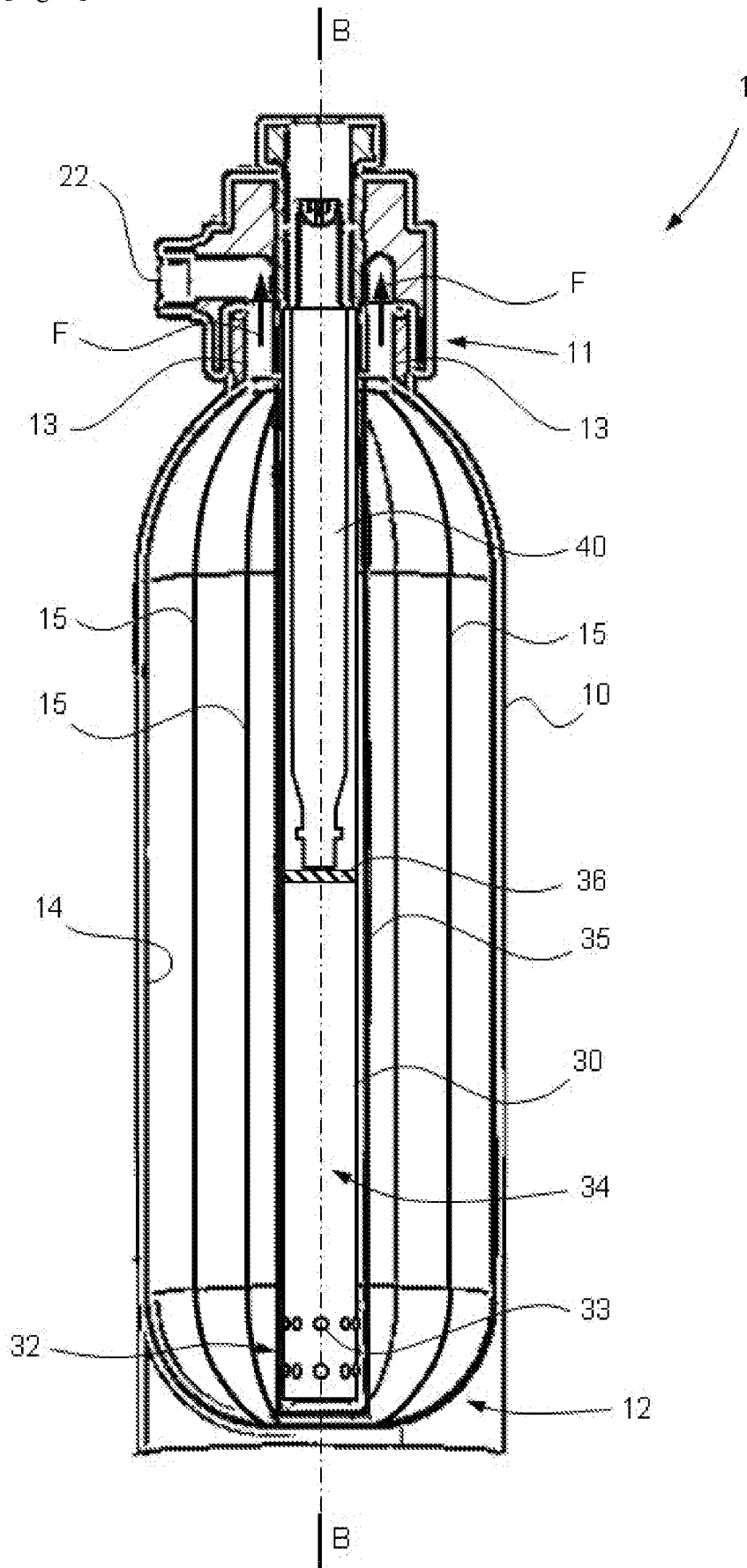
- [Revendication 1] Extincteur (1) pyrotechnique pour véhicule, comprenant un réservoir (10) pour un agent extincteur, le réservoir (10) comprenant un orifice d'expulsion (13) de l'agent extincteur et une colonne (30) plongeante tubulaire ouverte en une première extrémité (11) du réservoir (10) pour y introduire un générateur (40) d'un agent propulseur ; la colonne (30) plongeante étant en outre pourvue d'au moins un trou de diffusion (33), en une extrémité distale (32) de la colonne plongeante, et entourée d'une membrane (35) fixée sur la colonne (30) plongeante, ladite membrane étant configurée pour s'expandre à l'intérieur du réservoir de sorte à faire sortir l'agent extincteur par l'orifice d'expulsion ; l'extincteur (1) étant caractérisé en ce que des canaux (15), s'étendant en direction de la première extrémité (11) du réservoir (10), sont ménagés sur une paroi interne (14) du réservoir (10) ou sur une surface externe de la membrane (35).
- [Revendication 2] Extincteur (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits canaux (15) s'étendent longitudinalement d'une seconde extrémité (12) du réservoir (10) jusqu'à ladite première extrémité (11) du réservoir.
- [Revendication 3] Extincteur (1) selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce qu'au repos la membrane (35) est en outre maintenue plaquée contre la colonne (30) plongeante jusqu'à l'extrémité distale (32) de la colonne plongeante.
- [Revendication 4] Extincteur (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la membrane (35) est en latex.
- [Revendication 5] Extincteur (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la colonne (30) plongeante s'étend, par son extrémité distale (32), jusqu'à la seconde extrémité (12) du réservoir (10).
- [Revendication 6] Extincteur (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le trou de diffusion (33) est disposé radialement autour de la colonne (30) plongeante.
- [Revendication 7] Extincteur (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le générateur (40) de l'agent propulseur est monté amovible dans la colonne (30) plongeante.
- [Revendication 8] Extincteur (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que le générateur (40) de l'agent propulseur est monté amovible au travers d'une interface de fermeture (16, 20) du réservoir.

- [Revendication 9] Extincteur (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la membrane (35) est fixée à la colonne (30) plongeante, au moins en la première extrémité (11) du réservoir (10), par un dispositif de serrage.
- [Revendication 10] Extincteur (1) selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la colonne (30) plongeante comprend un espace vide (34) situé entre son extrémité distale (32) et le générateur (40) d'agent propulseur.
- [Revendication 11] Extincteur (1) selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'orifice d'expulsion (13) ou le trou de diffusion (33) possède une section permettant d'obtenir un débit prédéterminé de l'agent extincteur, respectivement de l'agent propulseur.
- [Revendication 12] Extincteur (1) selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la colonne (30) plongeante est maintenue, de préférence amovible, en son extrémité distale (32) solidaire de la seconde extrémité (12) du réservoir (10).
- [Revendication 13] Extincteur (1) selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la membrane (35) est une poche dotée d'une encolure par laquelle elle est fixée contre la colonne (30) plongeante au moyen d'un dispositif de serrage.
- [Revendication 14] Extincteur (1) selon l'une des 1 à 13, caractérisé en ce que la paroi interne (14) du réservoir (10) possède une forme oblongue ou une forme cylindrique de section circulaire et d'extrémités planes (16).
- [Revendication 15] Véhicule comprenant un extincteur (1) selon l'une des revendications 1 à 14.

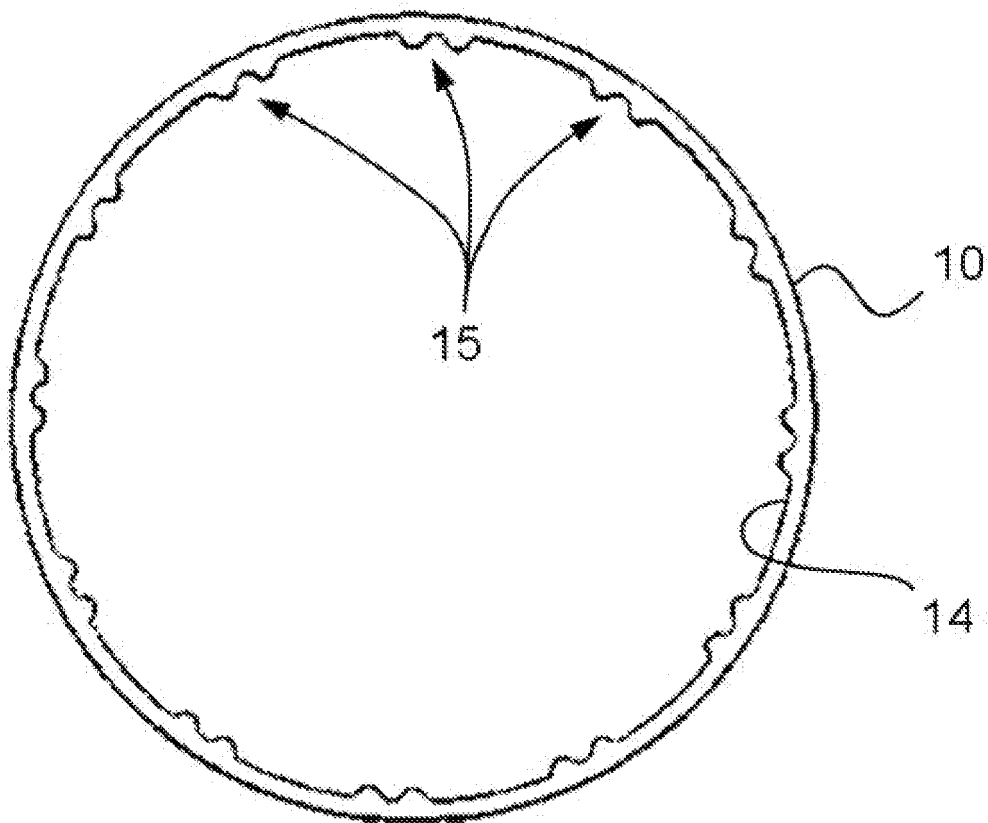
[Fig. 1]



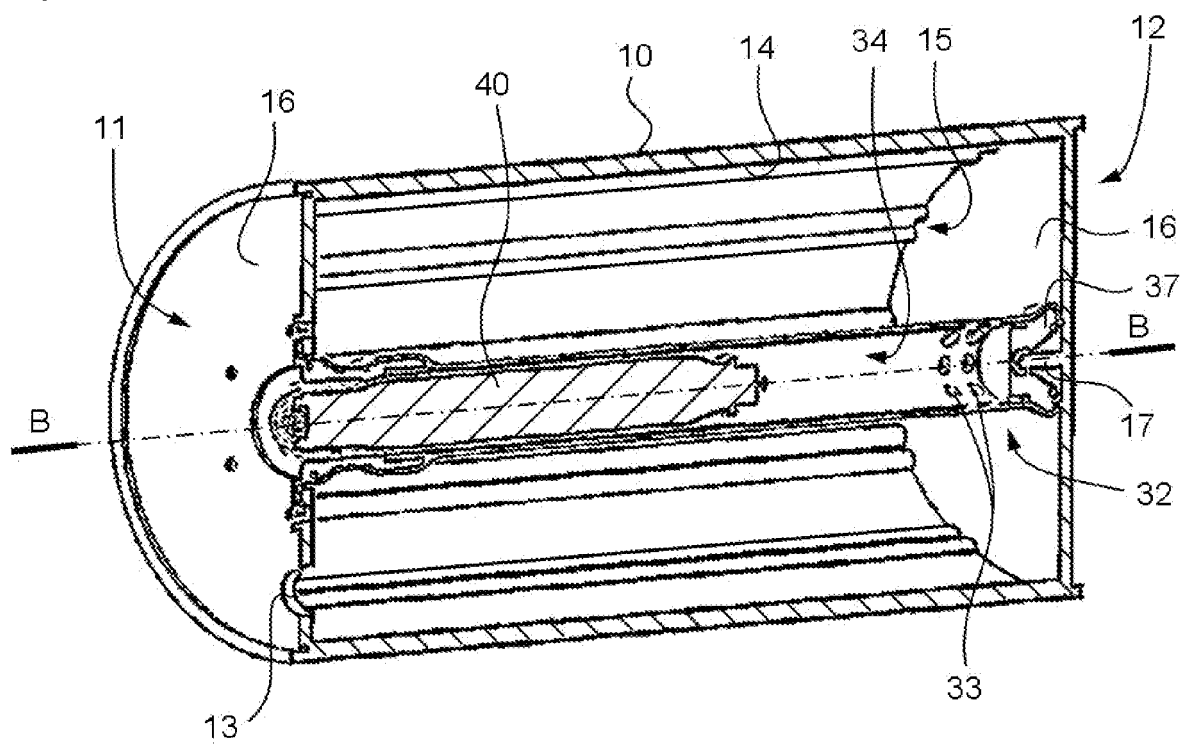
[Fig. 2]



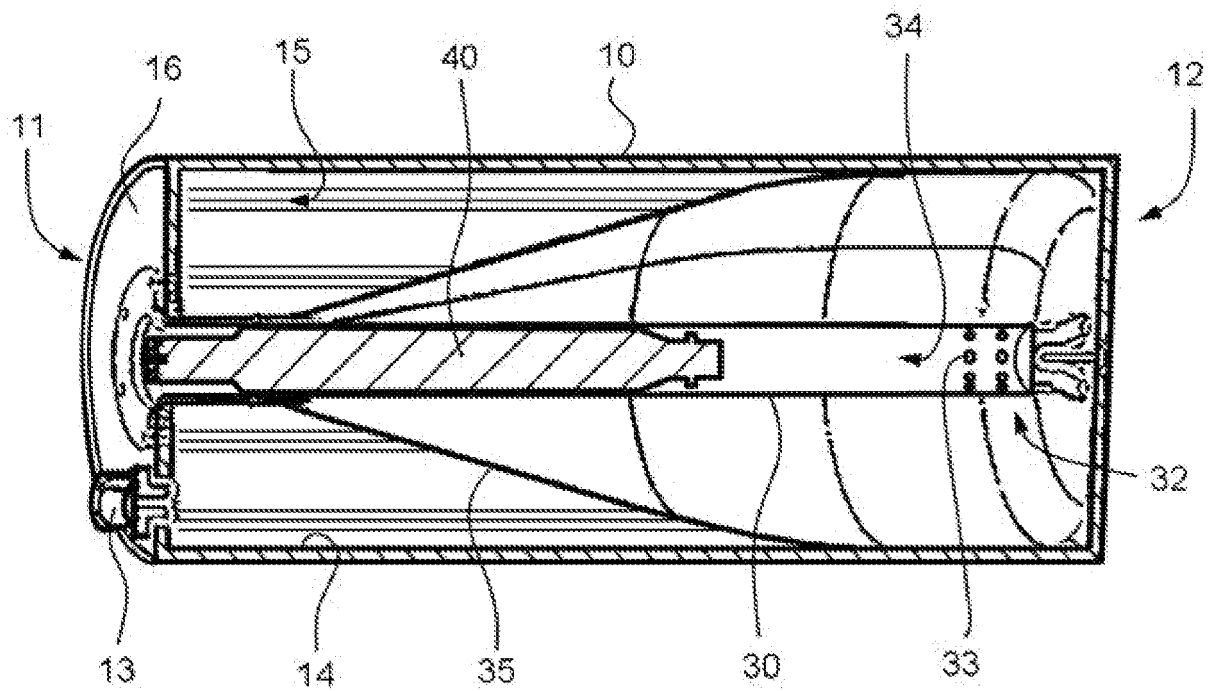
[Fig. 3]



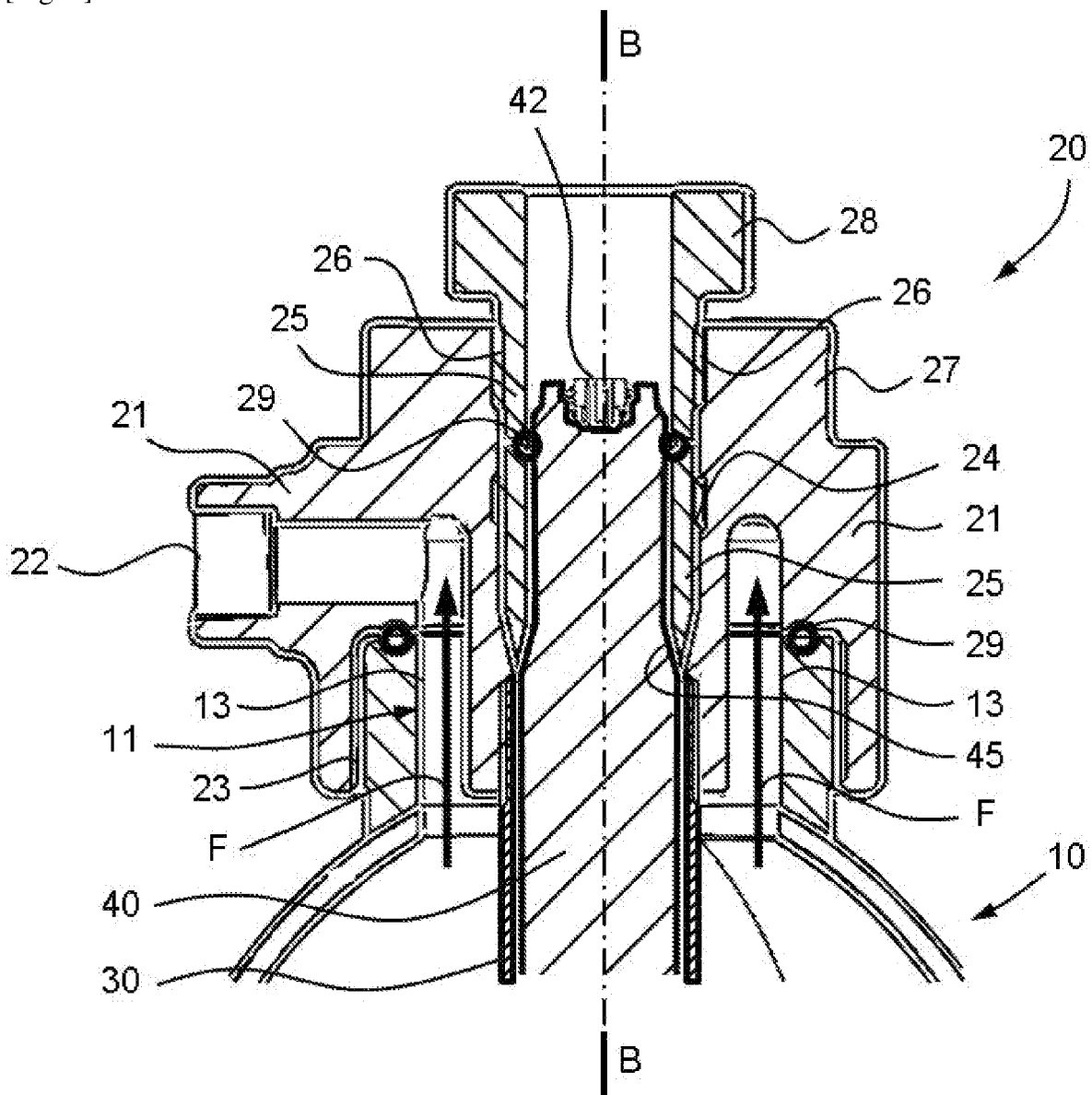
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



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

NEANT

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

US 3 741 250 A (MERCIER J)
26 juin 1973 (1973-06-26)

US 2 980 177 A (GLASSON WILLIAM J)
18 avril 1961 (1961-04-18)

DE 28 38 341 A1 (ELLINGHAUSEN HERMANN)
13 mars 1980 (1980-03-13)

WO 2008/100348 A2 (ADA TECHNOLOGIES INC
[US]; COLORADO SCHOOL OF MINES [US] ET
AL.) 21 août 2008 (2008-08-21)

US 6 076 610 A (ZWERGEL JAMES C [US])
20 juin 2000 (2000-06-20)

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

NEANT