

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 912 930**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **07 01262**

51) Int Cl⁸ : **B 01 D 27/10** (2006.01), **F 01 M 13/00**, **F 16 K 24/00**

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 22.02.07.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 29.08.08 Bulletin 08/35.

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

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : *CUMMINS FILTRATION Société à responsabilité limitée — FR.*

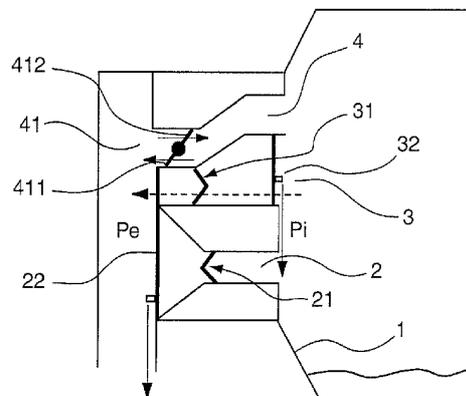
72) Inventeur(s) : *GUICHAOUA JEAN LUC, LE ROUX BENOIT, MALGORN GERARD et PICARD JEAN-YVES.*

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : *CABINET PATRICE VIDON.*

54) **DISPOSITIF POUR LA CIRCULATION D'AIR ENTRE L'INTERIEUR D'UNE ENCEINTE CONTENANT DE L'AIR ET UN FLUIDE LIQUIDE, COMPRENANT DEUX CONDUITS DISTINCTS POUR L'ADMISSION ET L'ÉCHAPPEMENT D'AIR.**

57) L'invention a pour objet un dispositif pour la circulation d'air entre l'intérieur et l'extérieur d'une enceinte (1) destiné à contenir de l'air et un fluide liquide, l'enceinte (1) étant celle d'un élément destiné à être monté sur un véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux conduits (2), (3) distincts reliant l'intérieur et l'extérieur de ladite enceinte (1), dont un conduit (2) est dédié à l'admission d'air dans des conditions normales de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de ladite enceinte (1) et un conduit (3) est dédié à l'échappement d'air dans des conditions normales de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de ladite enceinte.



FR 2 912 930 - A1



Dispositif pour la circulation d'air entre l'intérieur et l'extérieur d'une enceinte contenant de l'air et un fluide liquide, comprenant deux conduits distincts pour l'admission et l'échappement d'air.

5 Le domaine de l'invention est celui des équipements mettant en œuvre une enceinte contenant un fluide liquide, tel que de l'huile ou un carburant, l'enceinte étant en particulier mais non exclusivement destinée à être montée sur un véhicule de type poids lourd.

10 Dans le domaine de l'invention, il est courant de mettre en œuvre des systèmes de reniflard assurant la circulation d'air entre une enceinte contenant un fluide, tel qu'un différentiel de train arrière, une boîte de vitesse, un réservoir de carburant, voire une culasse moteur.

15 Classiquement, les reniflards de boîtes de vitesse de poids lourds sont constitués par un conduit s'étendant à partir de la boîte de vitesse jusqu'à une partie distante (arrière et/ou élevée) du véhicule. Ces conduits sont prévus pour permettre des échanges d'air librement entre l'intérieur et l'extérieur de la boîte de vitesse.

20 Une telle solution nécessite toutefois le montage d'un conduit encombrant, le fait que le conduit soit relativement long se justifiant par le fait que l'admission étant libre, de l'eau et/ou des impuretés peuvent remonter le conduit mais il est peu probable qu'elles remontent toute la longueur du conduit.

De plus, cette solution ne s'oppose pas au rejet de vapeurs chargées en huile, ce qui n'est pas souhaitable du point de vue de considérations environnementales.

25 Une autre technique de reniflard a été proposée par l'art antérieur, cette fois appliquée au pont arrière (différentiel) d'un poids lourd.

Selon cette technique, un conduit primaire met en communication l'intérieur et l'extérieur du pont arrière contenant de l'huile, une membrane étant montée dans le conduit côté intérieur du pont de façon à retenir la projection et/ou les vapeurs d'huile à l'intérieur du pont.

Ce conduit a pour fonction de permettre les échanges d'air dans des conditions normales de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du pont.

5 Pour les situations anormales de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du pont, il est prévu une soupape de sécurité susceptible de s'ouvrir en cas de dépression ou de surpression importante à l'intérieur du pont, le flux d'air étant alors dévié du conduit primaire vers la soupape.

On constate qu'une telle situation peut intervenir en pratique du fait de la mise en œuvre de la membrane sur le conduit primaire.

10 En effet, au fur et à mesure des dépôts d'huile, un film se forme sur la membrane. En plus de ce film, des impuretés (notamment amenées par l'admission d'air) se collent sur la membrane. Il en résulte à terme un colmatage de la membrane qui empêche la circulation d'air entre l'intérieur et l'extérieur du pont. La fonction du reniflard n'est alors plus assurée et des phénomènes de
15 surpression ou de dépression importants peuvent apparaître. Pour éviter ce phénomène, la soupape de sécurité, dans ces conditions, exerce sa fonction de remise en communication de l'intérieur du pont avec l'extension de celui-ci, ceci toutefois sans que le mécanisme soit protégé de la contamination extérieure. De plus, lorsque le clapet de sécurité s'ouvre, il existe un risque qu'il laisse échapper
20 une bouffée d'aérosol huileux, ce qui est bien sûr à éviter.

Actuellement, le colmatage ne peut être détecté. Pourtant, il est connu que ce colmatage peut intervenir avant la fin de vie du véhicule. Il serait donc judicieux d'équiper le système d'un capteur signalant le colmatage. Cela entraînerait toutefois un surcoût d'équipement. En outre, en cas de colmatage
25 détecté, il serait nécessaire de remplacer la membrane, ce qui impliquerait une immobilisation du véhicule et des coûts de maintenance.

L'invention a notamment pour objectif de pallier les inconvénients de l'art antérieur.

30 Plus précisément, l'invention a pour objectif de proposer une technique de mise en communication de l'intérieur et de l'extérieur d'une enceinte

susceptible de contenir de l'air et un fluide liquide qui évite les rejets de fluide vers l'extérieur tout en supprimant, ou à tout le moins en limitant considérablement les risques d'entraîner des conditions anormales de fonctionnement.

5 L'invention a également pour objectif de fournir une telle technique qui préserve la qualité du fluide contenu dans l'enceinte vis-à-vis des impuretés extérieures.

L'invention a aussi pour objectif de fournir une telle technique qui puisse s'adapter aisément aux enceintes existantes, sans modifications importantes de celles-ci.

10 Un autre objectif de l'invention est de fournir une telle technique qui soit simple de conception, facile à mettre en œuvre et peu coûteuse à réaliser.

Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints grâce à l'invention qui a pour objet un dispositif pour la circulation d'air entre l'intérieur et l'extérieur d'une enceinte destiné à contenir de l'air et un fluide liquide, l'enceinte étant celle d'un élément destiné à être monté sur un véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux conduits distincts reliant l'intérieur et l'extérieur de ladite enceinte, dont un conduit est dédié à l'admission d'air dans des conditions normales de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de ladite enceinte et un conduit est dédié à l'échappement d'air dans des conditions normales de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de ladite enceinte.

De cette façon, les flux d'air entrants et sortants sont clairement dissociés. Il est donc possible d'associer des moyens dédiés à chaque flux en vue de maîtriser les flux indésirables de matières (poussière, eau, huile, carburant) sans que cela interfère sur le bon fonctionnement du dispositif, c'est-à-dire sur les flux entrants/sortants d'air dans des conditions normales. Cette dissociation des flux permet de gérer de façon optimisée chaque flux, sans que la performance atteinte pour l'un des flux le soit au détriment de la performance de l'autre flux.

On rappelle que la notion de « conditions normales » correspond au fonctionnement selon lequel le dispositif assure une circulation d'air dans des conditions usuelles de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de l'enceinte (c'est-à-dire de l'ordre du dixième de bar), une telle différence pouvant être entraînée par des phénomènes de dilatation de l'air dans l'enceinte en fonction de la température. Cette notion de « conditions normales » s'oppose donc à celle de conditions anormales de différences de pression (par exemple supérieur à 0,3 bar) causées par des phénomènes indésirables représentatifs d'un éventuel dysfonctionnement (tel que le colmatage de la membrane de retenue d'huile mentionné en référence à l'art antérieur).

Avantageusement, le dispositif comprend des moyens de retenue dudit fluide à l'intérieur de l'enceinte, lesdits moyens de retenue étant préférentiellement montés sur ledit conduit dédié à l'échappement d'air.

Selon une solution avantageuse, lesdits moyens de retenue comprennent une première membrane obstruant ledit conduit d'échappement d'air côté intérieur de ladite enceinte.

Les moyens de retenue permettent de façon connue en soi d'éviter tout rejet d'huiles ou de carburant, sous forme de liquide, de vapeur ou d'aérosols.

Le principe de l'invention permet avantageusement de supprimer les flux d'air entrant par le conduit d'échappement. Il en résulte qu'aucune poussière ne parvient à la membrane de retenue de fluide, évitant ainsi la formation d'un gâteau sur la membrane qui pourrait à terme entraîner un colmatage de la membrane.

Selon une solution avantageuse, le dispositif comprend des moyens de filtration de l'air admis dans ladite enceinte, lesdits moyens de filtration comprenant préférentiellement une deuxième membrane obstruant au moins ledit conduit d'admission d'air, côté extérieur de ladite enceinte.

On s'assure ainsi qu'aucune impureté ne pénètre dans l'enceinte.

De plus, grâce au principe de l'invention, aucun flux sortant d'air, éventuellement chargé du fluide, ne parvient à cette membrane de filtration qui,

de ce fait, est moins sujette aux phénomènes de colmatage combiné poussière/huile.

Selon une solution préférée, le dispositif comprend un conduit de sécurité indépendant desdits conduits d'échappement et d'admission d'air pour compenser une différence de pression excessive entre l'intérieur et l'extérieur de ladite enceinte.

Un dispositif selon l'invention est conçu pour réduire les risques de dysfonctionnement, voire pour les supprimer.

Toutefois, les cahiers des charges des constructeurs imposent la mise en œuvre d'organes de sécurité visant à prévenir les situations de surpression et de dépression importantes.

Une telle caractéristique permet donc de satisfaire les exigences des cahiers des charges constructeurs.

Dans ce cas, ledit conduit de sécurité intègre préférentiellement un clapet bidirectionnel à oreillettes mobiles sous l'effet d'une différence de pression prédéterminée entre l'intérieur et l'extérieur de l'enceinte.

Un clapet de ce type s'avère avantageux en termes d'encombrement réduit.

Selon une autre caractéristique, ledit conduit d'admission d'air et/ou ledit conduit d'échappement intègrent au moins une valve unidirectionnelle calibrée.

Ces valves peuvent être calibrées par exemple pour s'ouvrir en cas de différence de pression de l'ordre de 0,1 bar voire 0,2 bar. On comprend donc que si une telle différence de pression n'est pas atteinte, les valves restent fermées. Le système autorise donc une légère surpression ou dépression. En d'autres termes, la « respiration » n'est pas continue. Au contraire, elle est limitée par le calibrage des valves. Aussi, en limitant la respiration, on contribue à réduire la contamination atmosphérique à laquelle le mécanisme est exposé.

Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, lesdits conduits d'admission et d'échappement sont ménagés dans une pièce monobloc destinée à être solidarisée à ladite enceinte.

Une telle pièce monobloc peut aisément être une pièce issue de fonderie ou d'injection plastique par exemple, et peut donc intégrer les fonctions selon l'invention à moindre coût.

5 Avantageusement, le dispositif comprend un joint pour assurer l'étanchéité entre ladite pièce et ladite enceinte, ladite pièce présentant une gorge de réception dudit joint.

Préférentiellement, au moins l'un desdits conduits est ménagé au voisinage de ladite gorge, ledit joint formant un ensemble monobloc avec ladite valve dudit conduit.

10 On obtient un joint à plusieurs fonctions, qui permet de limiter les opérations et les temps de montage.

De plus, la position de la valve en question est prédéterminée par le joint, ce qui évite les risques d'erreur au montage entre la valve d'admission et celle d'échappement.

15 Avantageusement, ledit conduit de sécurité est également ménagé dans ladite pièce.

Dans ce cas, ledit conduit de sécurité est préférentiellement ménagé au voisinage de ladite gorge, ledit joint formant un ensemble monobloc avec ledit clapet.

20 De cette façon, on simplifie encore les opérations de montage de différents organes de la pièce.

On note que, pour certains véhicules et/ou en fonction de la demande des constructeurs de véhicule, le dispositif peut être déporté par rapport à l'enceinte à laquelle il est associé.

25 Selon différentes applications avantageuses, ladite enceinte est celle :

- d'un différentiel de train avant ou arrière d'un véhicule ;
- d'une boîte de vitesse d'un véhicule ;
- d'un réservoir de carburant ou de lubrifiant.

30 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation

préférentiel de l'invention, donné à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique du principe de l'invention ;
- 5 - la figure 2 est une représentation schématique d'un dispositif selon l'invention, dans une configuration d'admission d'air en fonctionnement normal ;
- la figure 3 est une représentation schématique d'un dispositif selon l'invention, dans une configuration d'échappement
10 d'air en fonctionnement normal ;
- la figure 4 est une représentation schématique d'un dispositif selon l'invention, dans une configuration d'admission d'air en fonctionnement de sécurité ;
- la figure 5 est une représentation schématique d'un dispositif selon l'invention, dans une configuration d'échappement
15 d'air en fonctionnement de sécurité ;
- la figure 6 est une vue en perspective d'un mode de réalisation particulier de l'invention ;
- la figure 7 est une vue d'un joint spécifique destiné à être
20 associé à la pièce de la figure 6 ;
- la figure 8 est une vue d'une valve déformable destinée à équiper la pièce de la figure 6 ;
- la figure 9 est une vue d'un couvercle destiné à être rapporté sur la pièce de la figure 6.

25 Tel qu'indiqué précédemment, le principe de l'invention réside dans le fait de concevoir un dispositif de circulation d'air entre l'intérieur et l'extérieur d'une enceinte dans lequel les flux d'air entrant et sortant sont dissociés.

 Ceci est illustré par la figure 1 qui montre une enceinte 1 destinée à contenir un fluide liquide et un volume d'air, le dispositif selon l'invention
30 associé à une telle enceinte comprenant un conduit d'admission d'air 2 et un

conduit d'échappement d'air 3 susceptible de mettre chacun l'intérieur de l'enceinte en communication avec l'extérieur de l'enceinte.

5 Selon le présent mode de réalisation, le dispositif comprend également un conduit de sécurité 4 susceptible de mettre l'intérieur de l'enceinte en communication avec l'extérieur de l'enceinte dans des conditions de différence de pression prédéterminées (excessives) entre l'extérieur et l'intérieur.

Le conduit 2 intègre une valve 21 unidirectionnelle conçue pour permettre uniquement l'admission d'air (en étant verrouillée vis-à-vis de l'échappement).

10 Inversement, le conduit 3 intègre une valve 31 unidirectionnelle conçue pour permettre uniquement l'échappement d'air (en étant verrouillée vis-à-vis de l'admission).

15 En outre, une membrane 32 de retenue du fluide est montée dans le conduit d'échappement 3 en vue de capter les vapeurs de fluide portées par le flux d'air sortant et/ou les projections de fluide, la position de cette membrane étant prévue préférentiellement côté intérieur de l'enceinte.

Une membrane 22 de filtration d'air est de plus montée sur le conduit 2 à l'entrée de celui-ci (c'est-à-dire côté extérieur de l'enceinte).

20 Selon le présent mode de réalisation, la membrane 22 s'étend de façon à obstruer également le conduit 3, au niveau de la sortie de celui-ci, côté extérieur de l'enceinte.

Une telle membrane est par exemple une multicouche non tissée synthétique avec un matériau ou un traitement hydrophobe sur sa face extérieure.

Les valves 21, 31 sont du type de celle illustrées par la figure 7.

25 Tel que cela apparaît sur cette figure, une telle valve comprend un corps 311 à partir de laquelle s'étend une collerette déformable 312. Cette collerette 312 présente une forme qui s'évase à partir du corps 311 et est susceptible de se déformer sous l'effet d'un flux d'air dirigé dans le sens de la flèche F de façon à autoriser le passage d'un tel flux.

Bien entendu, le diamètre extérieur de la collerette 312 est dimensionné de façon que, par défaut, la collerette 312 forme un contact périphérique avec la paroi du conduit dans lequel elle est montée. Ainsi, lorsque le flux d'air est dirigé dans un sens opposé à celui de la flèche F, la collerette tend à être
5 davantage plaquée contre la paroi du conduit et s'oppose alors au passage du flux.

Pour le conduit de sécurité 4, on prévoit un clapet 41 bidirectionnel, c'est-à-dire susceptible de réagir tant vis-à-vis d'une surpression que vis-à-vis d'une dépression à l'intérieur de l'enceinte.

10 Pour ce faire, le clapet 41 présente deux oreillettes 411, 412 mobiles par déformation élastique sous l'effet d'un flux d'air. Selon un principe similaire à celui des valves décrites précédemment, l'une des oreillettes 411 se déforme sous la poussée d'un flux sortant, autorisant le passage de celui-ci tandis que l'autre oreillette 412 est plaquée contre la paroi du conduit 4. Inversement,
15 l'oreillette 412 se déforme sous la poussée d'un flux entrant, autorisant le passage de celui-ci tandis que l'autre oreillette 411 est plaquée contre la paroi du conduit 4.

Par défaut, les deux oreillettes sont plaquées contre la paroi du conduit 4.

20 Le fonctionnement d'un dispositif selon l'invention est décrit ci-après en référence aux figures 2 à 5.

Le fonctionnement illustré par la figure 2 correspond à une situation selon laquelle la pression extérieure (P_e) est supérieure à la pression interne (P_i) dans l'enceinte 1, avec une différence entre P_e et P_i de l'ordre de 0,1 bar voire 0,2 bar par exemple (ce qui correspond à des variations de pressions usuelles engendrées
25 essentiellement par une dilatation de l'air dans l'enceinte).

Dans ce cas, la différence de pression entre P_e et P_i tend à engendrer un flux d'air entrant qui provoque l'ouverture de la valve 21 (celle-ci étant calibrée pour se déformer à une différence de pression prédéterminée, en l'occurrence 0,1 bar voire 0,2 bar), ce qui autorise l'entrée d'air dans l'enceinte par le conduit
30 d'admission 2.

L'air entrant est filtré par la membrane 22.

En revanche, la valve 31 (montée de façon inverse par rapport à la valve 21) reste fermée et aucun flux d'air ne passe par le conduit d'échappement 3.

Parallèlement, le clapet 41 est fermé (celui-ci étant prévu pour autoriser un passage d'air pour des différences de pression entre P_i et P_e supérieures aux différences de pression usuelles, par exemple pour une différence à partir de 0,3 bar (ou plus selon les besoins).

Le fonctionnement illustré par la figure 3 correspond à une situation selon laquelle la pression extérieure (P_e) est inférieure à la pression interne (P_i) dans l'enceinte 1, avec une différence entre P_e et P_i de l'ordre de 0,1 bar voire 0,2 bar par exemple.

Dans ce cas, la différence de pression entre P_e et P_i tend à engendrer un flux d'air sortant qui provoque l'ouverture de la valve 31 (celle-ci étant également calibrée pour se déformer à une différence de pression prédéterminée, en l'occurrence 0,1 bar voire 0,2 bar), ce qui autorise la sortie d'air à partir de l'enceinte par le conduit d'échappement 3.

L'air sortant est filtré par la membrane 32 en matériau multicouche non tissé synthétique qui retient les vapeurs et/ou les projections de fluide.

En revanche, la valve 21 (montée de façon inverse par rapport à la valve 31) reste fermée et aucun flux d'air ne passe par le conduit d'admission 2.

Parallèlement, le clapet 41 est fermé pour les mêmes raisons que dans le cas illustré par la figure 2.

Le fonctionnement illustré par la figure 4 correspond à une situation selon laquelle la pression extérieure (P_e) est inférieure à la pression interne (P_i) dans l'enceinte 1, avec une différence de pression entre P_i et P_e supérieure aux différences de pressions usuelles dues à la dilatation de l'air dans l'enceinte. Le clapet est en effet calibré pour réagir à une différence de pression d'au moins 0,3 bar (et jusqu'à par exemple 0,5 bar). Une telle différence de pression peut apparaître du fait du non fonctionnement (blocage) de la valve 31 et/ou du

colmatage de la membrane 32 (même si ce blocage et/ou ce colmatage sont improbables grâce au principe de l'invention).

5 Dans ce cas, la différence de pression tend à engendrer un flux d'air entrant qui provoque l'ouverture de l'oreillette 412 (celle-ci étant calibrée pour ne se déformer qu'à partir d'une différence de pression de 0,3 bar voire 0,5 bar), ce qui autorise l'entrée d'air dans l'enceinte.

10 Le fonctionnement illustré par la figure 5 correspond à une situation selon laquelle la pression extérieure (P_2) est supérieure à la pression interne (P_i) dans l'enceinte 1, là encore avec une différence de pression entre P_i et P_e supérieure aux différences de pressions usuelles dues à la dilatation de l'air dans l'enceinte.

15 Dans ce cas, la différence de pression tend à engendrer un flux d'air sortant qui provoque l'ouverture de l'oreillette 411 (celle-ci étant calibrée pour ne se déformer qu'à partir d'une différence de pression de 0,3 bar voire 0,5 bar), ce qui autorise l'échappement d'air à partir de l'enceinte (la valve 31 étant dans une telle situation considérée bloquée).

Les figures 6, 7 et 9 illustrent un mode de réalisation préférentiel de l'invention.

20 Tel qu'illustré par la figure 6, les conduits d'admission 2 et d'échappement 3 d'air, ainsi que le conduit de sécurité 4 sont ménagés dans une pièce monobloc 5 présentant une bague 51 destinée à coopérer avec un couvercle 7 (figure 9) de forme complémentaire en vue de la fixation de ce couvercle 7 sur la bague 51.

25 La face de la pièce 5 opposée à celle présentant la bague 51 est destinée à être présentée en regard d'un alésage ménagé dans une enceinte et à être fixée sur celle-ci.

Sur cette face, la pièce 5 présente un évidement 53 de section circulaire destiné à recevoir la membrane 32 de retenue de fluide, la membrane s'étendant sur toute la surface de l'évidement 13.

30 En outre, cette face de la pièce 5 présente une gorge 52 formant logement pour un joint destiné à assurer l'étanchéité entre la pièce 5 et l'enceinte.

On note que la gorge 52 contourne l'évidement 53, le conduit de sécurité 4 et le conduit d'admission 2. En particulier, le trajet de la gorge passe directement au voisinage des conduits 4 et 2.

5 Selon le présent mode de réalisation, le joint destiné à prendre place dans la gorge 52 est du type de celui illustré par la figure 7.

Tel que cela apparaît sur cette figure, le joint 6 présente une forme complémentaire de celle de la gorge 52, en plus de quoi il est réalisé d'un seul bloc (par exemple par moulage d'un matériau plastique élastiquement déformable) avec la valve 21 et le clapet 41 (destinés à prendre place
10 respectivement dans le conduit d'admission 2 et le conduit de sécurité 4, placés rappelons-le directement au voisinage de la gorge 52).

La valve 31 (décrite précédemment en référence à la figure 8) est quant à elle indépendante du joint 6.

Par ailleurs, le couvercle 7 ménage un volume disponible pour la
15 circulation d'air à partir duquel s'étend un conduit 71 pouvant soit déboucher directement à l'air libre soit être dédié à une conduite par laquelle on obtient une prise d'air distante.

Les flux d'air susceptibles de circuler dans la pièce 5 sont ceux décrits en référence aux figures 2 à 5.

20 Un dispositif tel que celui qui vient d'être décrit s'adapte avantageusement à des enceintes telles que :

- celles d'un différentiel de train arrière d'un véhicule ;
- celles d'une boîte de vitesse d'un véhicule ;
- celles d'un réservoir de carburant d'un véhicule.

REVENDICATIONS

- 5 1. Dispositif pour la circulation d'air entre l'intérieur et l'extérieur d'une enceinte (1) destiné à contenir de l'air et un fluide liquide, l'enceinte (1) étant celle d'un élément destiné à être monté sur un véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux conduits (2), (3) distincts reliant l'intérieur et l'extérieur de ladite enceinte (1), dont un conduit (2) est dédié à l'admission d'air dans des conditions normales de différence de pression entre 10 l'intérieur et l'extérieur de ladite enceinte (1) et un conduit (3) est dédié à l'échappement d'air dans des conditions normales de différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de ladite enceinte.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de retenue (32) dudit fluide à l'intérieur de l'enceinte (1).
- 15 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue (32) sont montés sur ledit conduit (3) dédié à l'échappement d'air.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens de retenue (32) comprennent une première membrane obstruant ledit conduit d'échappement d'air côté intérieur de ladite enceinte (1).
- 20 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de filtration (22) de l'air admis dans ladite enceinte (1).
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de filtration (22) comprennent une deuxième membrane obstruant au moins ledit 25 conduit d'admission d'air (2), côté extérieur de ladite enceinte (1).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend un conduit de sécurité (4) indépendant desdits conduits d'échappement (3) et d'admission (2) d'air pour compenser une différence de pression excessive entre l'intérieur et l'extérieur de ladite enceinte (1).
- 30 8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit conduit de

sécurité (4) intègre au moins un clapet bidirectionnel (41) à oreillettes mobiles (411), (412) sous l'effet d'une différence de pression prédéterminée entre l'intérieur et l'extérieur de l'enceinte (1).

5 **9.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ledit conduit d'admission d'air (2) et/ou ledit conduit d'échappement (3) intègrent au moins une valve indirectionnelle calibrée (21), (31).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que lesdits conduits d'admission (2) et d'échappement (3) sont ménagés dans une pièce monobloc (5) destinée à être solidarisée à ladite enceinte (1).

10 **11.** Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend un joint (6) pour assurer l'étanchéité entre ladite pièce (5) et ladite enceinte (1), ladite pièce (5) présentant une gorge de réception (52) dudit joint (6).

12. Dispositif selon les revendications 9 et 11, caractérisé en ce qu'au moins l'un desdits conduits (2) est ménagé au voisinage de ladite gorge (52), ledit joint (6) formant un ensemble monobloc avec ladite valve (21) dudit conduit (2).

15 **13.** Dispositif selon la revendication 7 et l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que ledit conduit de sécurité (4) est également ménagé dans ladite pièce (5).

14. Dispositif selon les revendications 8 et 13, caractérisé en ce que ledit conduit de sécurité (4) est ménagé au voisinage de ladite gorge (52), ledit joint (6) formant un ensemble monobloc avec ledit clapet (41).

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que ladite enceinte (1) est celle d'un différentiel de train avant ou arrière d'un véhicule.

25 **16.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que ladite enceinte (1) est celle d'une boîte de vitesse d'un véhicule.

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que ladite enceinte (1) est celle d'un réservoir de carburant ou de lubrifiant.

1/3

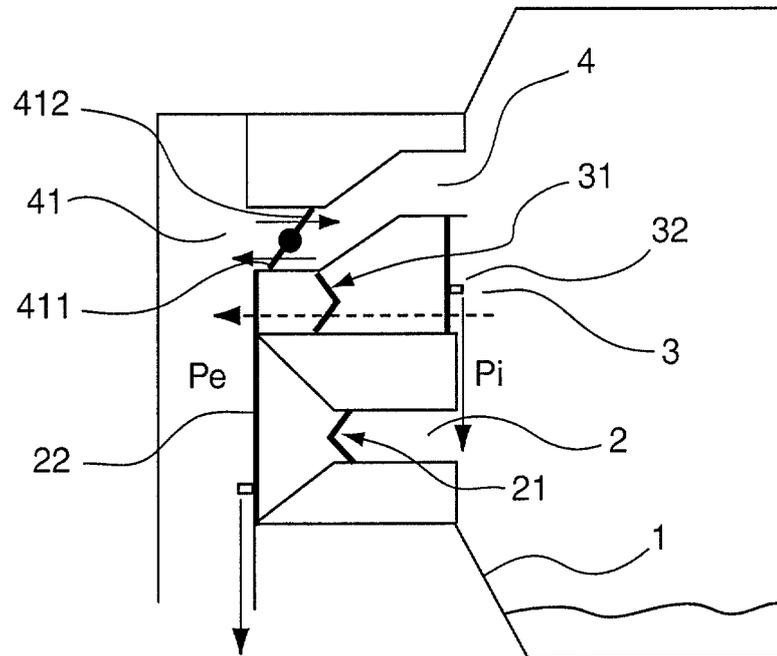


Fig. 1

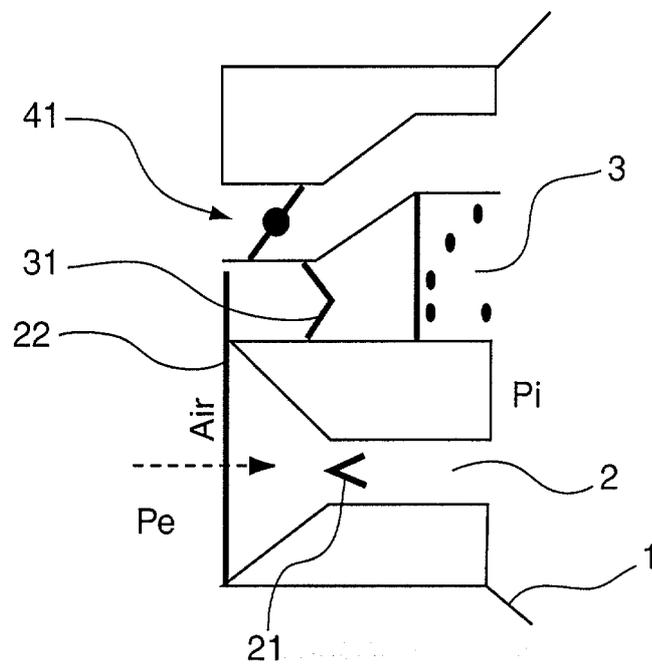
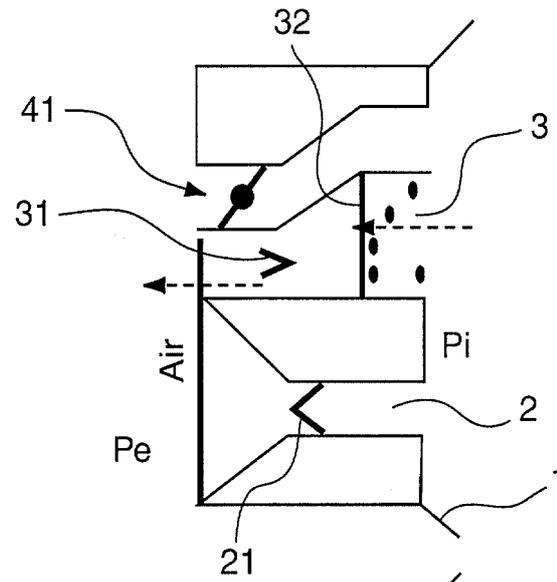
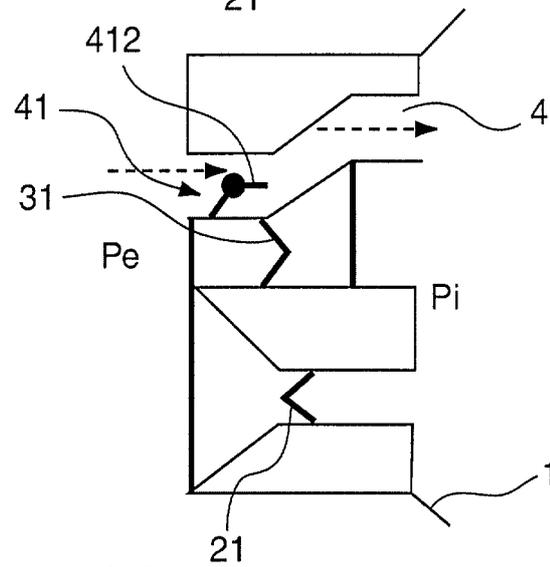
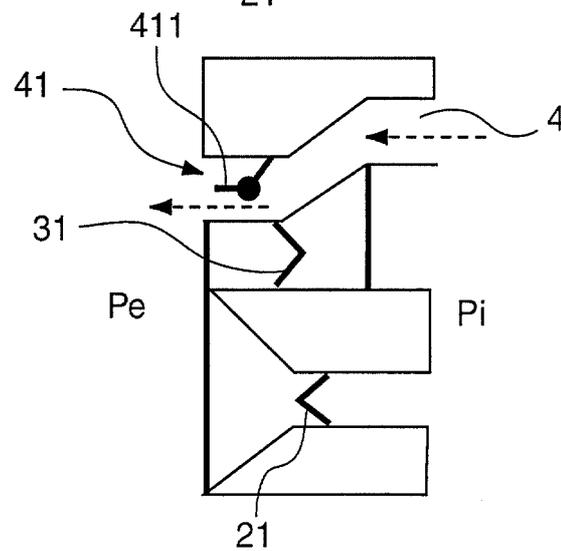
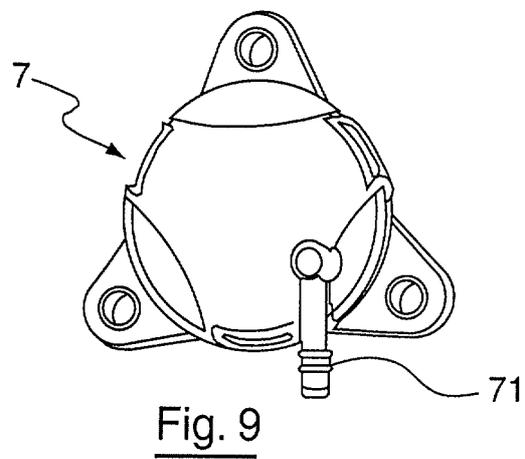
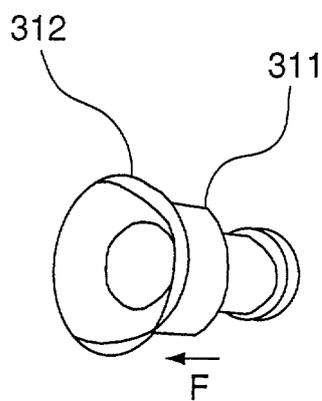
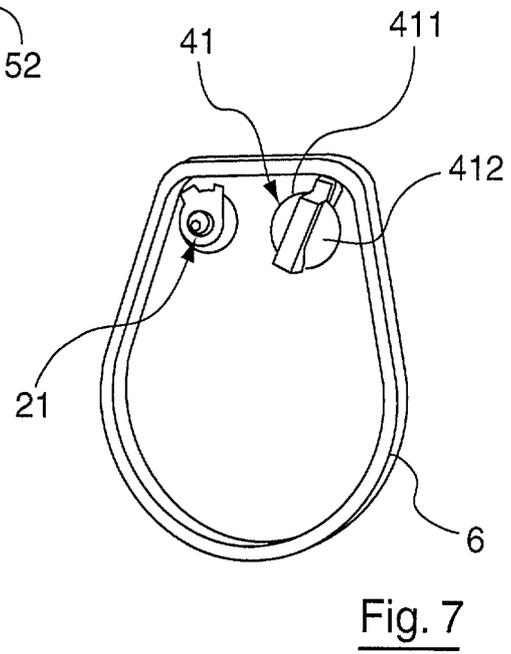
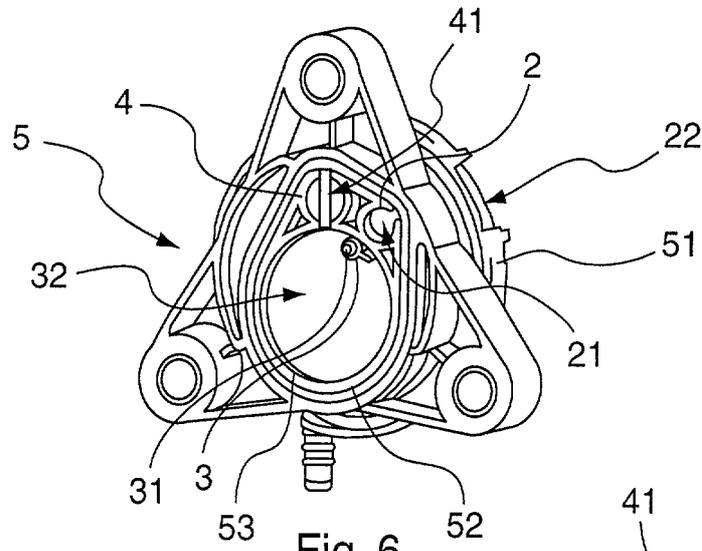


Fig. 2

2/3

Fig. 3Fig. 4Fig. 5

3/3



**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
 national

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

FA 690416
 FR 0701262

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 195 23 454 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 2 janvier 1997 (1997-01-02) * figure 1 *	1-6, 9-12, 15-17	B01D27/10 F01M13/00 F16K24/00
X	EP 1 239 189 A (MAN NUTZFAHRZEUGE AG [DE]) 11 septembre 2002 (2002-09-11) * alinéas [0027] - [0029], [0033]; figures 1,2 *	1-4,7, 10,13, 15-17	
X	DE 197 07 117 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 27 août 1998 (1998-08-27) * figure 1 *	1,15-17	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16H
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		30 novembre 2007	Hassiotis, Vasilis
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0701262 FA 690416**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **30-11-2007**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19523454 A1	02-01-1997	AUCUN	
EP 1239189 A	11-09-2002	DE 10111241 A1	12-09-2002
DE 19707117 A1	27-08-1998	AUCUN	