

⑤④ Assemblage d'au moins un conduit et d'au moins un élément longiligne relié à au moins un support, aéronef comprenant au moins un tel assemblage.

②② Date de dépôt : 18.11.19.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *AIRBUS OPERATIONS (S.A.S.)*
SAS — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 21.05.21 Bulletin 21/20.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 04.03.22 Bulletin 22/09.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : SEGUY Fabien et BERGERET
Christian.

⑦③ Titulaire(s) : *AIRBUS OPERATIONS (S.A.S.) SAS.*

⑦④ Mandataire(s) : ALLICI.



Description

Titre de l'invention : Assemblage d'au moins un conduit et d'au moins un élément longiligne relié à au moins un support, aéronef comprenant au moins un tel assemblage

- [0001] La présente demande se rapporte à un assemblage d'au moins un conduit et d'au moins un élément longiligne relié à au moins un support ainsi qu'à un aéronef comprenant au moins un tel assemblage.
- [0002] Selon un mode de réalisation illustré sur la [Fig.1], un fuselage 10 d'aéronef comprend une structure formée de renforts longitudinaux 12, appelés lisses, et de renforts transversaux 14, appelés cadres, ainsi qu'une peau 16 rapportée sur la structure présentant des hublots 18 positionnés entre les renforts transversaux 14.
- [0003] L'aéronef comprend des câbles électriques 20 et des conduits d'air 22 cheminant le long des renforts transversaux 14, à proximité de la surface intérieure de la peau 16, entre les hublots 18.
- [0004] Chaque câble électrique 20 ou conduit d'air 22 est relié par une pluralité d'éléments de liaison 24, 24' à la structure du fuselage, notamment aux renforts transversaux 12. Ces éléments de liaison 24, 24' sont répartis sur la longueur de chacun des câbles électriques 20 ou des conduits d'air 22.
- [0005] Selon une configuration, les câbles électriques 20 sont espacés des conduits d'air 22 et chaque câble électrique 20 est relié à la structure de l'aéronef par des éléments de liaison 24 distincts des éléments de liaison 24' prévus pour les conduits d'air 22.
- [0006] Les câbles électriques 20 et les conduits d'air 22 étant de plus en plus nombreux, il est souhaitable de réduire leur encombrement.
- [0007] La présente invention vise à remédier à tout ou partie des inconvénients de l'art antérieur.
- [0008] A cet effet, l'invention a pour objet un assemblage comprenant au moins un conduit et un système de liaison pour relier l'assemblage à au moins un support, chaque conduit comportant au moins une paroi s'étendant sur au moins une partie de la circonférence du conduit, caractérisé en ce que l'assemblage comprend au moins un élément longiligne et en ce qu'au moins un conduit de l'assemblage comprend au moins un logement longitudinal, s'étendant sur au moins une partie de sa longueur, configuré pour loger l'élément longiligne.
- [0009] Cette solution permet d'obtenir un assemblage compact permettant de réduire l'encombrement des conduits et des éléments longilignes tels que les câbles électriques.
- [0010] Selon une autre caractéristique, au moins une paroi du conduit comprend au moins

une forme en gouttière formant le logement longitudinal et s'étendant sur au moins une partie de la longueur de la paroi.

- [0011] Selon une autre caractéristique, la forme en gouttière de la paroi est orientée vers l'intérieur du conduit, la paroi présentant, au niveau de la forme en gouttière, une face intérieure en contact avec le fluide canalisé dans le conduit en fonctionnement et une face extérieure, opposée à la face intérieure, contre laquelle est plaqué l'élément longiligne.
- [0012] Selon une autre caractéristique, le système de liaison comprend plusieurs colliers de liaison répartis sur la longueur de l'assemblage, chaque collier de liaison étant relié à au moins un support et configuré pour entourer le (ou les) conduit(s) et maintenir l'élément longiligne dans le logement longitudinal.
- [0013] Selon une autre caractéristique, la paroi comprend au moins un prolongement présentant un premier bord adjacent au conduit et un deuxième bord distant du conduit, ledit prolongement comportant au moins un logement longitudinal positionné entre les premier et deuxième bords.
- [0014] Selon une autre caractéristique, l'assemblage comprend plusieurs éléments de liaison pour maintenir l'élément longiligne dans le logement longitudinal, distincts du système de liaison prévu pour relier l'assemblage à au moins un support ; le prolongement comprenant, pour chaque élément de liaison, un trou de passage, positionné entre le premier bord du prolongement et le logement longiligne, chaque élément de liaison comportant un collier de serrage qui forme une boucle fermée en traversant le trou de passage et en entourant l'élément longiligne.
- [0015] Selon une autre caractéristique, l'élément longiligne est un câble électrique ou un faisceau de câbles électriques et la paroi comportant le logement longitudinal recevant l'élément longiligne est réalisée en un matériau empêchant une propagation d'un éventuel arc électrique en direction du conduit ou comprend un revêtement, au niveau d'une surface en contact avec l'élément longiligne, empêchant une propagation d'un éventuel arc électrique en direction du conduit.
- [0016] Selon un premier mode de réalisation, l'assemblage comprend des premier et deuxième conduits et comporte :
 - a. une première paroi courbe, présentant un profil en C dans un plan transversal et comportant un premier bord ainsi qu'un deuxième bord,
 - b. une deuxième paroi courbe, présentant un profil en C dans un plan transversal et comportant un troisième bord et un quatrième bord,
 - c. une troisième paroi médiane qui présente une âme plane prolongée à une première extrémité par une première aile pliée à 90° par rapport à l'âme et à une deuxième extrémité par une deuxième aile pliée à 90° par rapport à l'âme,
 - d. le premier bord de la première paroi courbe étant relié au troisième bord de la

- deuxième paroi courbe et/ou à la première aile de la troisième paroi médiane, le deuxième bord de la première paroi courbe étant relié au quatrième bord de la deuxième paroi courbe et/ou à la deuxième aile de la troisième paroi médiane pour délimiter le premier conduit,
- e. le troisième bord de la deuxième paroi courbe étant relié au premier bord de la première paroi courbe et/ou à la première aile de la troisième paroi médiane, le quatrième bord de la deuxième paroi courbe étant relié au deuxième bord de la première paroi courbe et/ou à la deuxième aile de la troisième paroi pour délimiter le deuxième conduit.
- [0017] Selon un deuxième mode de réalisation, l'assemblage comprend des premier et deuxième conduits et comporte une paroi pliée de manière à délimiter une première aile, une âme transversale, une première portion courbe présentant un profil en C dans un plan transversal, une première portion plane reliée à la première aile, une deuxième portion courbe présentant un profil en C dans un plan transversal et une deuxième portion plane reliée à la première portion courbe.
- [0018] L'invention a également pour objet un aéronef comprenant au moins un assemblage selon l'une des caractéristiques précédentes.
- [0019] D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description de l'invention qui va suivre, description donnée à titre d'exemple uniquement, en regard des dessins annexés parmi lesquels :
- [0020] [Fig.1] est une vue d'une partie d'un fuselage d'un aéronef supportant un câble électrique et des conduits d'air illustrant un mode de réalisation de l'art antérieur,
- [0021] [Fig.2] est une vue d'une partie d'un fuselage d'un aéronef supportant un assemblage de deux conduits et d'un câble électrique illustrant un mode de réalisation de l'invention,
- [0022] [Fig.3] est une vue en perspective d'un système de liaison ainsi que d'un assemblage de deux conduits et d'un câble électrique illustrant un premier mode de réalisation de l'invention,
- [0023] [Fig.4] est une vue en perspective de l'assemblage visible sur la [Fig.3], sans câble électrique,
- [0024] [Fig.5] est une coupe transversale selon le plan V de la [Fig.3] du système de liaison ainsi que de l'assemblage de conduits et du câble électrique,
- [0025] [Fig.6] est une vue en perspective d'un collier de liaison illustrant un mode de réalisation de l'invention,
- [0026] [Fig.7] est une vue en perspective d'un système de liaison ainsi que d'un assemblage de deux conduits et d'un câble électrique illustrant un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- [0027] [Fig.8] est une coupe transversale selon le plan VIII de la [Fig.7] du système de

liaison ainsi que de l'assemblage de conduits et du câble électrique, et

[0028] [Fig.9] est une coupe transversale d'un système de liaison ainsi que d'un assemblage d'un conduit et d'un câble électrique illustrant un troisième mode de réalisation de l'invention.

[0029] Selon un mode de réalisation visible sur la [Fig.2], un fuselage 30 d'aéronef comprend une structure constituée de renforts longitudinaux 32, appelés lisses, et de renforts transversaux 34, appelés cadres, ainsi qu'une peau 36 rapportée sur la structure et présentant des hublots 38 positionnés entre les renforts transversaux 34.

[0030] L'aéronef comprend au moins un assemblage d'au moins un conduit 40 et d'au moins un élément longiligne 41, cheminant approximativement parallèlement à un renfort transversal 34, à proximité de la surface intérieure de la peau 36, entre les hublots 38.

[0031] Selon une application, le conduit 40 est configuré pour canaliser de l'air. Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à ce fluide.

[0032] Selon des modes de réalisation visibles sur les figures 2 à 5, 7 et 8, l'assemblage comprend des premier et deuxième conduits 40, 40' accolés l'un à l'autre.

[0033] Selon un premier mode de réalisation visible sur les figures 3 à 5, l'assemblage comprend :

- a. une première paroi 42 courbe, présentant un profil en C dans un plan transversal et comportant un premier bord 42.1 ainsi qu'un deuxième bord 42.2,
- b. une deuxième paroi 44 courbe, présentant un profil en C dans un plan transversal et comportant un troisième bord 44.1 et un quatrième bord 44.2,
- c. une troisième paroi 46 médiane qui présente une âme 46.0 plane prolongée à une première extrémité par une première aile 46.1 pliée à 90° par rapport à l'âme 46.0 et à une deuxième extrémité par une deuxième aile 46.2 pliée à 90° par rapport à l'âme 46.0,
- d. le premier bord 42.1 de la première paroi 42 courbe étant relié au troisième bord 44.1 de la deuxième paroi 44 courbe et/ou à la première aile 46.1 de la troisième paroi 46 médiane, le deuxième bord 42.2 de la première paroi 42 courbe étant relié au quatrième bord 44.2 de la deuxième paroi 44 courbe et/ou à la deuxième aile 46.2 de la troisième paroi 46 médiane pour délimiter le premier conduit 40,
- e. le troisième bord 44.1 de la deuxième paroi 44 courbe étant relié au premier bord 42.1 de la première paroi 42 courbe et/ou à la première aile 46.1 de la troisième paroi 46 médiane, le quatrième bord 44.2 de la deuxième paroi 44 courbe étant relié au deuxième bord 42.2 de la première paroi 42 courbe et/ou à la deuxième aile 46.2 de la troisième paroi 46 pour délimiter le deuxième

conduit 40'.

- [0034] Les première, deuxième et troisième parois 42, 44, 46 sont reliées entre elles de manière étanche, par exemple par collage ou par soudage, pour obtenir des premier et deuxième conduits 40, 40' étanches.
- [0035] Selon un deuxième mode de réalisation visible sur les figures 7 et 8, l'assemblage comprend des premier et deuxième conduits 40, 40' et comporte une paroi 48 pliée de manière à délimiter une première aile 48.1, une âme transversale 48.2, une première portion courbe 48.3 présentant un profil en C dans un plan transversal, une première portion plane 48.4 reliée à la première aile 48.1, une deuxième portion courbe 48.5 présentant un profil en C dans un plan transversal et une deuxième portion plane 48.6 reliée à la première portion courbe 48.3.
- [0036] La première portion courbe 48.3, une partie des première et deuxième portions planes 48.4, 48.6 ainsi que l'âme transversale 48.2 délimitent le premier conduit 40. La deuxième portion courbe 48.5, une partie des première et deuxième portions planes 48.4, 48.6 ainsi que l'âme transversale 48.2 délimitent le deuxième conduit 40'.
- [0037] La première portion plane 48.4 et la première aile 48.1 d'une part ainsi que la deuxième portion plane 48.6 et la deuxième portion courbe 48.3 d'autre part sont reliées entre elles de manière étanche, par collage ou par soudage par exemple, pour obtenir des premier et deuxième conduits 40, 40' étanches.
- [0038] Selon un troisième mode de réalisation visible sur la [Fig.9], l'assemblage comprend un seul conduit 40 obtenu à partir d'une paroi 50 enroulée, présentant des premier et deuxième bords 50.1, 50.2 reliés entre eux de manière à obtenir une forme tubulaire. Les premier et deuxième bords 50.1, 50.2 sont reliés de manière étanche, par collage ou par soudage par exemple, pour obtenir un conduit 40.
- [0039] Selon un autre mode de réalisation, chaque conduit 40, 40' de l'assemblage est délimité par une paroi tubulaire mince, en polycarbonate par exemple, et les deux conduits 40, 40' sont collés entre eux le long de leurs génératrices de manière à obtenir un assemblage comportant deux conduits.
- [0040] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à ces modes de réalisation.
- [0041] Quel que soit le mode de réalisation, chaque conduit 40, 40' est délimité par au moins une paroi 42 à 50 mince s'étendant sur au moins une partie de la circonférence du conduit 40, 40'.
- [0042] Selon un mode de réalisation, lorsque l'assemblage comprend un unique conduit 40, ce dernier peut comprendre un ou plusieurs tronçons mis bout à bout, chaque tronçon comprenant au moins une paroi 42 à 50 mince s'étendant sur au moins une partie de la circonférence du conduit 40, chaque paroi 42 à 50 mince s'étendant d'une extrémité à l'autre du tronçon. Lorsque l'assemblage comprend plusieurs conduits accolés, l'assemblage peut comprendre un ou plusieurs tronçons mis bout à bout, chaque

tronçon comprenant au moins une paroi 42 à 50 mince s'étendant sur au moins une partie de la circonférence d'au moins un des conduits 40, 40', chaque paroi 42 à 50 mince s'étendant d'une extrémité à l'autre du (ou des) conduit(s) 40, 40'.

[0043] Selon un mode de réalisation visible sur les figures 3 et 4, l'assemblage comprend au moins un raccord 52.1 à 52.2 positionné à une extrémité du (ou des) conduit(s) 40, 40' de l'assemblage.

[0044] Selon une configuration, l'assemblage comprend, pour chaque conduit 40, 40', un raccord 52.1 aval dans le prolongement de l'extrémité aval du conduit 40, 40' et un raccord 52.2 amont dans le prolongement de l'extrémité amont du conduit 40, 40'. Les termes amont et aval font référence au sens d'écoulement du fluide dans le conduit en fonctionnement.

[0045] Chaque raccord 52.1, 52.2 présente une première extrémité configurée pour coopérer de manière étanche avec une extrémité d'un conduit 40, 40' de l'assemblage et une deuxième extrémité de section circulaire de manière à coopérer avec un conduit cylindrique amont ou aval.

[0046] L'assemblage comprend un système de liaison pour le relier, directement ou indirectement, à au moins un support 56 (visible sur les figures 5, 7 à 9) faisant partie de la structure de l'aéronef ou relié à cette dernière.

[0047] Le système de liaison comprend plusieurs éléments de liaison 54 répartis sur la longueur de l'assemblage. Chaque élément de liaison 54 est relié à au moins un support 56, directement ou indirectement grâce à au moins un élément intermédiaire 58, comme une patte par exemple, comme illustré sur la [Fig.7].

[0048] Selon un mode de réalisation visible sur les figures 5, 6 et 9, chaque élément de liaison 54 comporte un collier de liaison 60 configuré pour entourer le (ou les) conduit(s) 40, 40' de l'assemblage et les relier au support 56. Le collier de liaison 60 comprend une base 62, reliée au support 56 (directement ou indirectement grâce à un élément intermédiaire 58) par au moins un élément de fixation 64, comme un boulon par exemple, une première branche 66 qui présente une première extrémité 66.1 reliée à la base 62 et une extrémité libre 66.2 ainsi qu'une deuxième branche 68 qui présente une première extrémité 68.1 reliée à la base 62 et une extrémité libre 68.2.

[0049] Selon une configuration, les extrémités libres 66.2, 68.2 des première et deuxième branches 66, 68 sont configurées pour occuper un état rapproché dans lequel le collier de liaison 60 enserre l'assemblage et un état écarté dans lequel l'assemblage peut être inséré à l'intérieur du collier de liaison 60.

[0050] Selon un mode de réalisation, au moins l'une des première et deuxième branches 66, 68 est réalisée en un matériau lui permettant de se déformer entre les états rapproché et écarté.

[0051] Selon un autre mode de réalisation visible sur la [Fig.6], au moins l'une des première

et deuxième branches 66, 68 est reliée à la base 62 par une articulation 70, comme un axe de pivotement, permettant à ladite branche 68 de pivoter par rapport à la base 62 afin de permettre à ladite branche 68 de passer de l'état rapproché à l'état écarté ou vice-versa.

- [0052] Selon un mode de réalisation, chacune des première et deuxième branches 66, 68 se présente sous la forme d'une bande de matière, en un matériau rigide, décrivant un profil en C.
- [0053] Selon un mode de réalisation, le collier de liaison 60 comprend un collier de serrage 72 pour maintenir les extrémités libres 66.2 et 68.2 à l'état rapproché.
- [0054] Selon une configuration, les extrémités libres 66.2, 68.2 des première et deuxième branches 66, 68 comprennent respectivement des premier et deuxième trous de passage 66.3, 68.3, le collier de serrage 72 formant une boucle fermée passant par les premier et deuxième trous de passage 66.3, 68.3. Selon un mode de réalisation, l'extrémité libre 66.2 de la première branche 66 présente une extrémité recourbée vers l'extérieur du collier de liaison 60, formant un angle d'environ 90°, au niveau de laquelle est prévu le premier trou de passage 66.3. En parallèle, l'extrémité libre 68.2 de la deuxième branche 68 présente une extrémité recourbée vers l'extérieur du collier de liaison 60, formant un angle d'environ 90°, au niveau de laquelle est prévu le deuxième trou traversant 68.3.
- [0055] Le collier de liaison 60 est dimensionné en fonction de la section transversale de l'assemblage à entourer.
- [0056] Selon un mode de réalisation, le collier de serrage 72 est un collier souple et auto-bloquant, commercialisé sous la dénomination « Ty-rap ».
- [0057] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à ce mode de réalisation pour les éléments de liaison 54. Ainsi, comme illustré sur les figures 7 et 8, chaque élément de liaison 54 peut comprendre une patte 74 en L, la première aile 74.1 de la patte 74 étant reliée au conduit ou à l'assemblage de conduits 40, 40' et la deuxième aile 74.2 de la patte 74 étant reliée au support 56 ou à l'élément intermédiaire 58.
- [0058] Au moins un conduit 40, 40' de l'assemblage comprend au moins un logement longitudinal 76, qui s'étend sur au moins une partie de sa longueur, configuré pour loger au moins un élément longiligne 41.
- [0059] L'élément longiligne 41 a une section réduite par rapport à celle du conduit 40. Par section réduite, on entend que l'élément longiligne 41 a une section inférieure au quart de la section du conduit 40.
- [0060] Par direction longitudinale, on entend une direction qui va de l'amont vers l'aval et qui est sensiblement parallèle à une génératrice du (ou des) conduit(s) 40, 40' de l'assemblage. Une longueur est une dimension prise selon la direction longitudinale.
- [0061] Selon une application, l'élément longiligne 41 est un tuyau configuré pour canaliser

un fluide.

- [0062] Selon une autre application, l'élément longiligne 41 est un câble électrique ou un faisceau de câbles électriques.
- [0063] Selon une configuration, le logement longitudinal 76 s'étend d'une extrémité à l'autre du conduit 40, 40' de l'assemblage.
- [0064] Au moins une paroi 42 à 50 du conduit 40, 40' comprend au moins une forme en gouttière 80, 84 formant le logement longitudinal 76 qui s'étend sur au moins une partie de la longueur de la paroi 42 à 50. Selon une configuration, la forme en gouttière 80, 84 s'étend sur toute la longueur de la paroi 42 à 50.
- [0065] Selon une première variante visible sur les figures 4, 5 et 9, la forme en gouttière 80 de la première paroi 42 courbe ou de la paroi 50 est orientée vers l'intérieur du conduit 40, la première paroi 42 courbe ou la paroi 50 présentant, au niveau de la forme en gouttière 80, une face intérieure FI80 en contact avec le fluide canalisé dans le conduit 40 en fonctionnement et une face extérieure FE80, opposée à la face intérieure FI80, contre laquelle est plaqué l'élément longiligne 41. Selon un mode opératoire, la forme en gouttière 80 est obtenue en pliant ou en roulant la première paroi 42 courbe ou la paroi 50 sur sa longueur.
- [0066] Selon cette première variante, les colliers de liaison 60, assurant la liaison entre l'assemblage et le support 56, assurent également le maintien de l'élément longiligne 41 dans le logement longitudinal 76 en entourant tous les conduits et les éléments longilignes de l'assemblage.
- [0067] Cette solution permet de réduire le nombre d'éléments de liaison, ce qui tend à réduire le temps de montage, la masse embarquée ainsi que le nombre de trous nécessaires dans la structure pour fixer les conduits et les éléments longilignes.
- [0068] Selon une deuxième variante visible sur les figures 7 et 8, la paroi 48 comprend au moins un prolongement 82 présentant au moins un logement longitudinal 76. Ce prolongement 82 est espacé vers l'extérieur du conduit 40, 40' par rapport à la paroi délimitant ledit conduit 40, 40'. Selon cette deuxième variante, le prolongement 82 comprend une première face F82.1 contre laquelle est plaqué l'élément longiligne 41 en fonctionnement et une deuxième paroi F82.2, opposée à la première face F82.1, qui n'est pas en contact avec le fluide canalisé dans le conduit 40 contrairement à la première variante.
- [0069] Selon un mode de réalisation, le prolongement 82 comprend un premier bord 82.1 adjacent au conduit 40 et un deuxième bord 82.2, dit libre, distant du conduit 40, le logement longitudinal 76 étant positionné entre les premier et deuxième bords 82.1, 82.2. Le prolongement 82 comprend une forme en gouttière 84 orientée en direction du conduit 40, formant le logement longitudinal 76 le long du bord libre 82.2 ainsi qu'une ondulation 86, orientée en sens contraire par rapport à la forme en gouttière 84, po-

sitionnée entre le premier bord 82.1 et la forme en gouttière 84.

- [0070] Selon cette deuxième variante, l'assemblage comprend plusieurs éléments de liaison 88 pour maintenir l'élément longiligne 41 dans le logement longitudinal 76, distincts du système de liaison prévu pour relier l'assemblage à au moins un support 56. Selon un mode de réalisation, le prolongement 82 comprend, pour chaque élément de liaison 88, un trou de passage 90 le traversant, positionné entre le premier bord 82.1 du prolongement 82 et le logement longiligne 76. En complément, chaque élément de liaison 88 comprend un collier de serrage qui forme une boucle fermée en traversant le trou de passage 90 et en entourant l'élément longiligne 41. A titre d'exemple, le collier de serrage est un collier souple et autobloquant, commercialisé sous la dénomination « Ty-rap ».
- [0071] Selon un mode de réalisation, lorsque l'élément longiligne 41 est un câble électrique ou un faisceau de câbles électriques, la paroi 42, 48, 50 comportant le logement longitudinal 76 recevant l'élément longiligne 41 est réalisée en un matériau empêchant la propagation d'un éventuel arc électrique en direction de l'intérieur du conduit 40, 40' ou comprend un revêtement au niveau de sa surface en contact avec l'élément longiligne 41 empêchant la propagation d'un éventuel arc électrique en direction de l'intérieur du conduit 40, 40'.
- [0072] L'invention permet d'obtenir un assemblage compact d'au moins un conduit 40, 40' et d'au moins un élément longiligne 41 permettant de réduire l'encombrement.

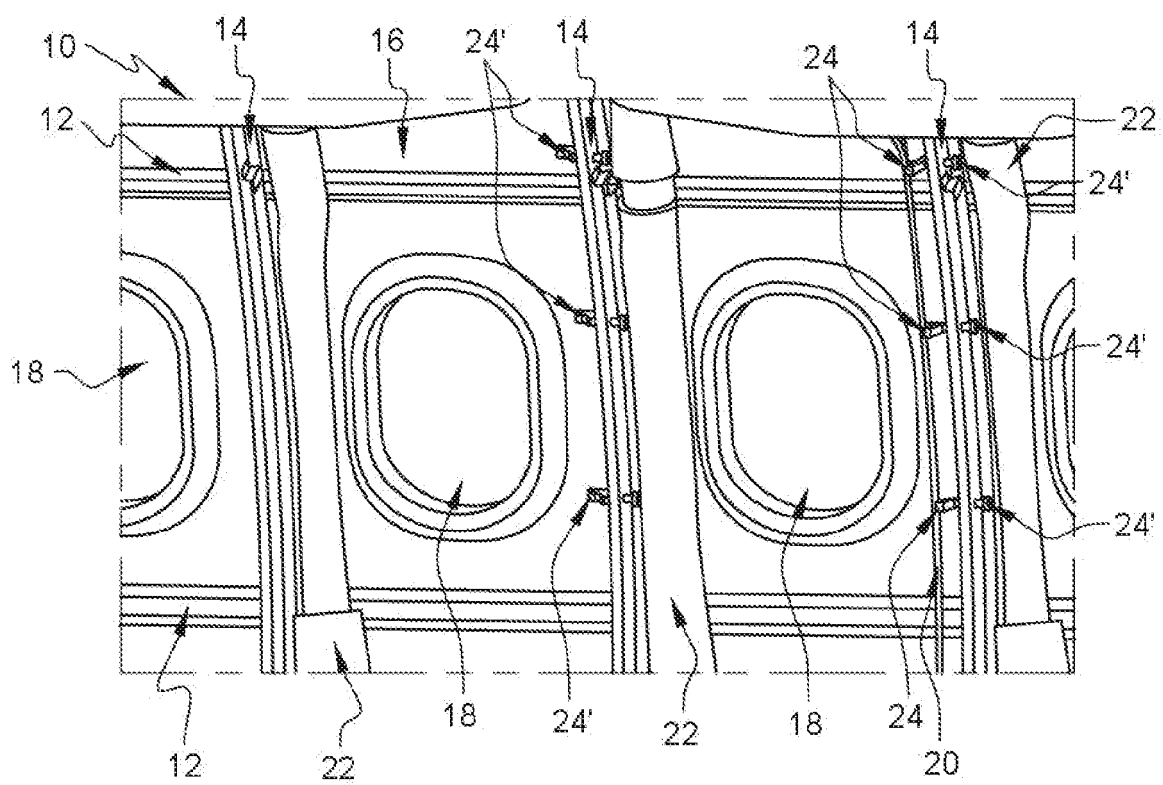
Revendications

- [Revendication 1] Assemblage comprenant au moins un conduit (40, 40') et un système de liaison pour relier l'assemblage à au moins un support (56), chaque conduit (40, 40') comportant au moins une paroi (42, 48, 50) mince s'étendant sur au moins une partie de la circonférence du conduit (40, 40'), l'assemblage comprenant au moins un élément longiligne (41), au moins un conduit (40, 40') de l'assemblage comprenant au moins un logement longitudinal (76), s'étendant sur au moins une partie de sa longueur, configuré pour loger l'élément longiligne (41), au moins une paroi (42, 48, 50) du conduit (40, 40') comprenant au moins une forme en gouttière (80, 84) formant le logement longitudinal (76) et s'étendant sur au moins une partie de la longueur de la paroi (42, 48, 50), la forme en gouttière (80) de la paroi (42, 50) étant orientée vers l'intérieur du conduit (40), la paroi (42, 50) présentant au niveau de la forme en gouttière (80) une face intérieure (FI80) en contact avec le fluide canalisé dans le conduit (40) en fonctionnement et une face extérieure (FE80), opposée à la face intérieure (FI80), contre laquelle est plaqué l'élément longiligne (41), caractérisé en ce que le système de liaison comprend plusieurs colliers de liaison (60) répartis sur la longueur de l'assemblage, chaque collier de liaison (60) étant relié à au moins un support (56) et configuré pour entourer le (ou les) conduit(s) (40, 40') et maintenir l'élément longiligne (41) dans le logement longitudinal (76).
- [Revendication 2] Assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément longiligne (41) est un câble électrique ou un faisceau de câbles électriques et en ce que la paroi (42 à 50) comportant le logement longitudinal (76) recevant l'élément longiligne (41) est réalisée en un matériau empêchant une propagation d'un éventuel arc électrique en direction du conduit (40, 40') ou comprend un revêtement, au niveau d'une surface en contact avec l'élément longiligne (41), empêchant une propagation d'un éventuel arc électrique en direction du conduit (40, 40').
- [Revendication 3] Assemblage selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que l'assemblage comprend des premier et deuxième conduits (40, 40') et comporte :
- une première paroi (42) courbe, présentant un profil en C dans un plan transversal et comportant un premier bord (42.1) ainsi qu'un deuxième bord (42.2),

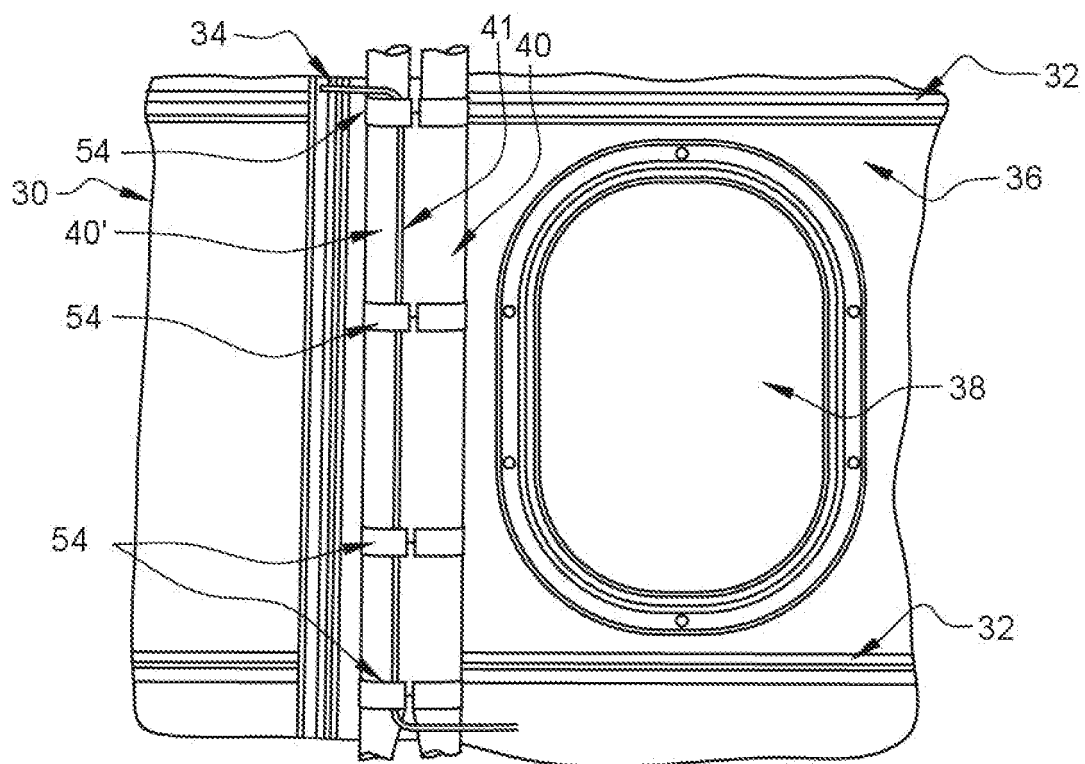
- une deuxième paroi (44) courbe, présentant un profil en C dans un plan transversal et comportant un troisième bord (44.1) et un quatrième bord (44.2),
- une troisième paroi (46) médiane qui présente une âme (46.0) plane prolongée à une première extrémité par une première aile (46.1) pliée à 90° par rapport à l'âme (46.0) et à une deuxième extrémité par une deuxième aile (46.2) pliée à 90° par rapport à l'âme (46.0),
- le premier bord (42.1) de la première paroi (42) courbe étant relié au troisième bord (44.1) de la deuxième paroi (44) courbe et/ou à la première aile (46.1) de la troisième paroi (46) médiane, le deuxième bord (42.2) de la première paroi (42) courbe étant relié au quatrième bord (44.2) de la deuxième paroi (44) courbe et/ou à la deuxième aile (46.2) de la troisième paroi (46) médiane pour délimiter le premier conduit (40),
- le troisième bord (44.1) de la deuxième paroi (44) courbe étant relié au premier bord (42.1) de la première paroi (42) courbe et/ou à la première aile (46.1) de la troisième paroi (46) médiane, le quatrième bord (44.2) de la deuxième paroi (44) courbe étant relié au deuxième bord (42.2) de la première paroi (42) courbe et/ou à la deuxième aile (46.2) de la troisième paroi (46) pour délimiter le deuxième conduit (40').

- [Revendication 4] Assemblage selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que l'assemblage comprend des premier et deuxième conduits (40, 40') et comporte une paroi (48) pliée de manière à délimiter une première aile (48.1), une âme transversale (48.2), une première portion courbe (48.3) présentant un profil en C dans un plan transversal, une première portion plane (48.4) reliée à la première aile (48.1), une deuxième portion courbe (48.5) présentant un profil en C dans un plan transversal et une deuxième portion plane (48.6) reliée à la première portion courbe (48.3).
- [Revendication 5] Aéronef comprenant au moins un assemblage selon l'une des revendications précédentes.

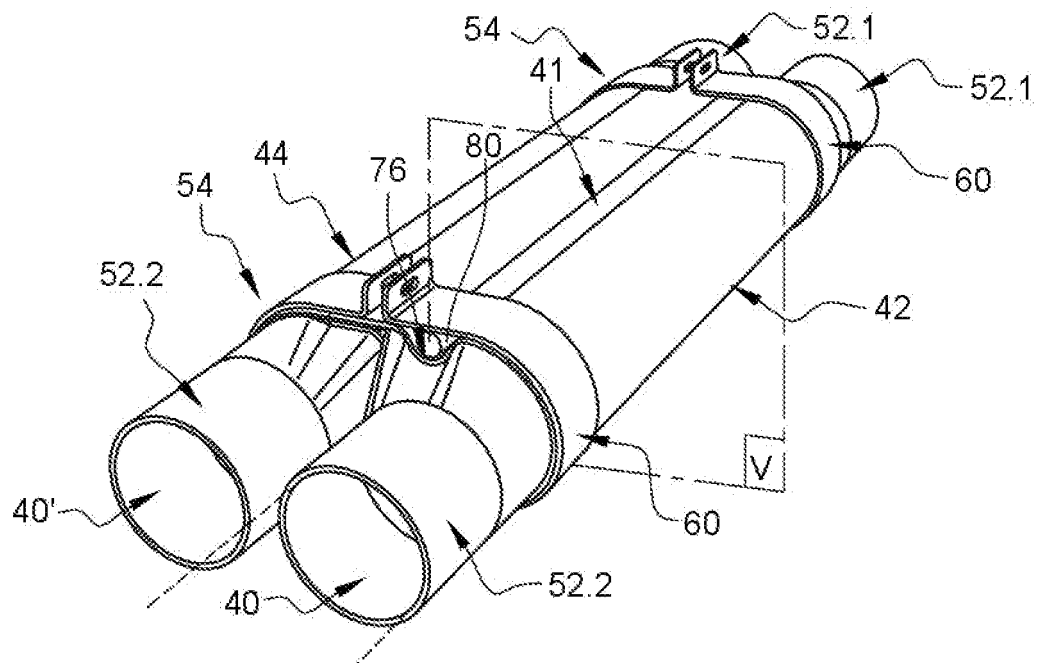
[Fig. 1]



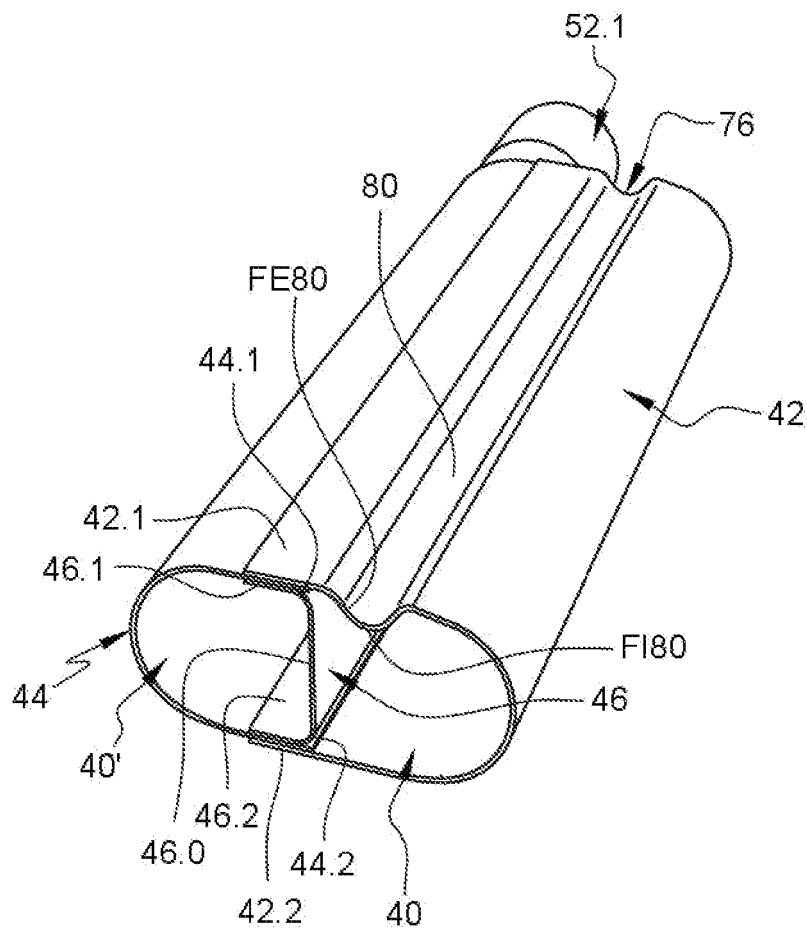
[Fig. 2]



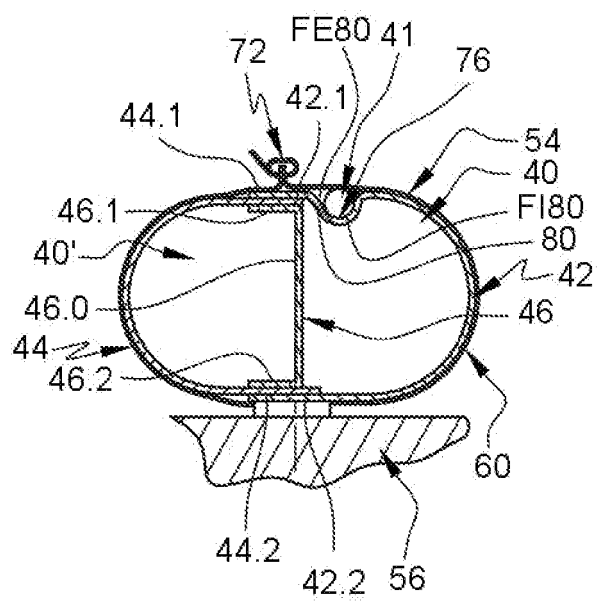
[Fig. 3]



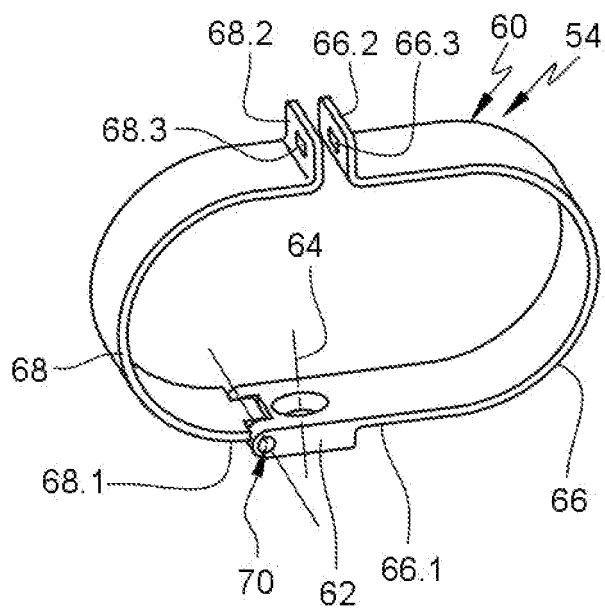
[Fig. 4]



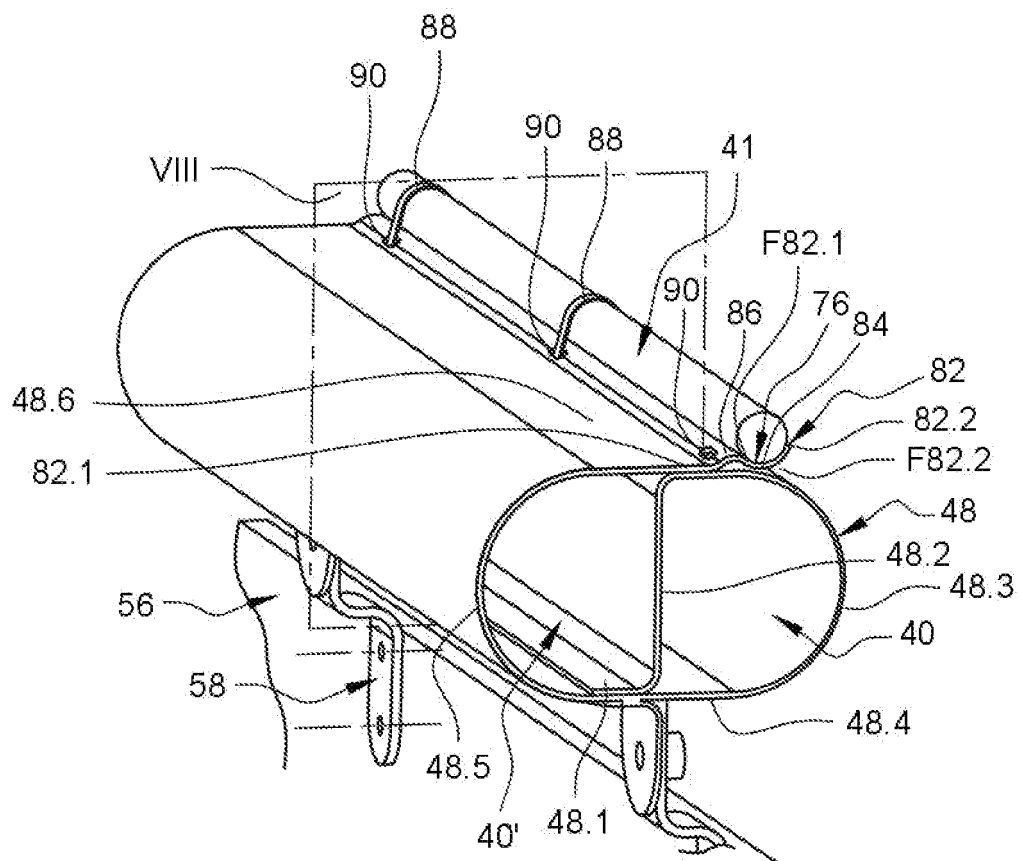
[Fig. 5]



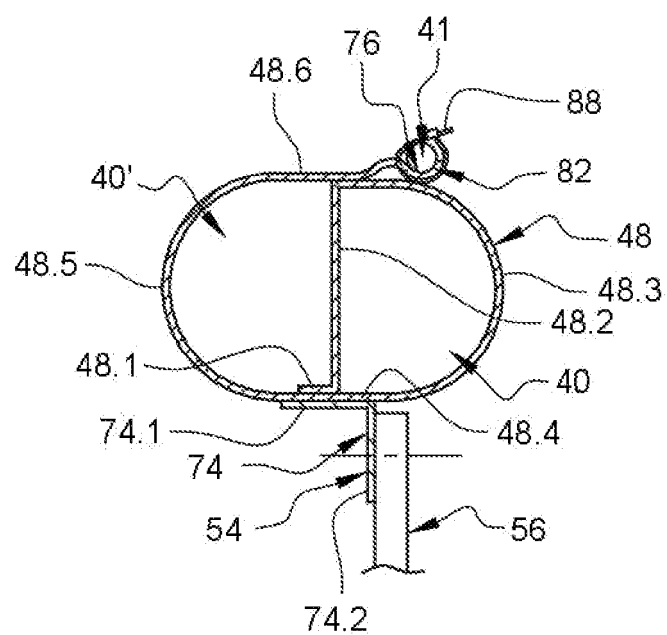
[Fig. 6]



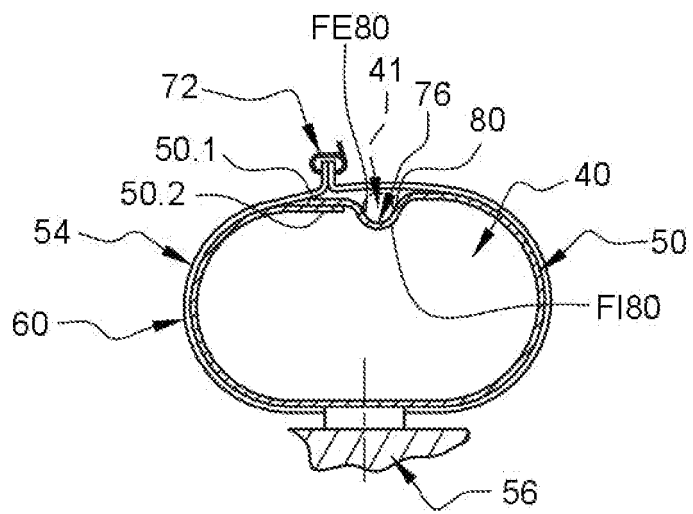
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



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

US 2016/226230 A1 (YOSHIDA HIROYUKI [JP]
ET AL) 4 août 2016 (2016-08-04)

US 4 368 348 A (EICHELBERGER LEO [DE] ET
AL) 11 janvier 1983 (1983-01-11)

US 4 524 808 A (FLEISCHER WOLFGANG [DE] ET
AL) 25 juin 1985 (1985-06-25)

EP 0 338 609 A1 (BOXEL RUDOLPHUS ADRIANUS
JEANN [NL]; BOXEL GIRELLI RENATA VAN [NL])
25 octobre 1989 (1989-10-25)

US 5 703 330 A (KUJAWSKI RICK A [US])
30 décembre 1997 (1997-12-30)

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

EP 2 607 189 A1 (VALEO SYSTEMES DESSUYAGE
[FR]) 26 juin 2013 (2013-06-26)

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

NEANT