

⑤④ COQUE DE SIEGE AUTORAIDIE ET METHODE DE REALISATION.

②② Date de dépôt : 02.01.18.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

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

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 05.07.19 Bulletin 19/27.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 23.04.21 Bulletin 21/16.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : RODRIGUEZ Frédéric.

⑦③ Titulaire(s) : *STELIA AEROSPACE Société par
actions simplifiée*.

⑦④ Mandataire(s) : IPSIDE.



COQUE DE SIÈGE AUTORAIDIE ET METHODE DE REALISATION

DOMAINE DE L'INVENTION

L'invention appartient au domaine de l'aménagement des espaces passagers des véhicules et plus particulièrement des aéronefs.

5

L'invention concerne en particulier des sièges de véhicules comportant une coque d'habillage destinée à protéger mécaniquement les parties mécaniques d'un siège, à apporter un aspect visuel, et/ou à produire un effet d'espace privatif pour l'occupant du siège.

10

ART ANTÉRIEUR

Il est connu dans l'aménagement des cabines pour passagers, en particulier des cabines d'aéronef de classes supérieures, de délimiter l'espace réservé à chaque passager par une séparation physique constituée par une coque entourant l'arrière d'un siège et, s'étendant latéralement audit siège pour délimiter l'espace attribué au passager occupant le siège. La figure 1 montre un exemple d'un tel siège 10 représenté sur un plancher 102 de la cabine sur lequel ledit siège est fixé. Le siège 10 comporte de manière classique un fauteuil 90 partiellement entouré par une coque 20 de manière à former un dossier du siège. La coque 20 s'étend également sur un côté du fauteuil pour former un environnement latéral 21 du siège.

Comme il est commun dans les cabines de confort amélioré, le fauteuil 90 est transformable en couchette par un mouvement conjugué d'une assise 91, d'un dossier 92, d'une tête 93 et d'un repose jambes 94 pour former une surface de lit horizontale. Pour obtenir un lit plus long, un ottoman (non représenté sur la fig. 1) est placé devant le siège pour compléter la surface du fauteuil en position de lit.

Pour faciliter l'aménagement de la cabine, l'ottoman est souvent intégré dans la structure du siège situé en avant. Néanmoins, pour préserver l'intimité de chaque passager, l'ottoman destiné à un autre siège est totalement entouré par la coque d'habillage à laquelle il est intégré, ouverte seulement vers l'arrière. Il est

30

ainsi obtenu une configuration de siège telle que celle de la figure 1 dans laquelle la coque 20 entoure partiellement l'arrière du fauteuil 90 et s'étend d'un côté dudit fauteuil pour former l'environnement latéral 21 du siège. Cet environnement latéral 21 du siège intègre avantageusement un ottoman destiné au siège situé en arrière (non représenté), ainsi que des accessoires 80 mis à disposition du passager. Les accessoires 80 peuvent être de formes et fonctions variées, par exemple des accoudoirs 81, une tablette 82, des prises d'écouteurs 83, des éclairages 84, des boîtiers de télécommande 85 des mouvements du siège, des interfaces d'appel équipement, des capteurs etc.

10

Les coques de sièges sont également importantes sur le plan commercial pour les compagnies aériennes car elles permettent de personnaliser les services accessibles depuis le siège et l'esthétique des cabines. En effet, selon les dessins et finitions choisis, la coque peut avoir un grand effet visuel sur les passagers et leur offrir les sensations de luxe et de confort qu'ils attendent.

15

Aujourd'hui, du fait de la forte concurrence entre compagnies aériennes et des évolutions technologiques, les coques intègrent de plus en plus d'accessoires, de mécanismes liés au fonctionnement du siège, et des finitions de formes complexes représentant des surcoûts non négligeables pour lesquels les impacts sur les coûts de fabrication et de maintenance doivent être minimisés. Il est donc souhaité que la structure de la coque reste économique à produire, ainsi que légère pour limiter l'effet de son poids sur la masse à vide de l'avion.

20

La complexité de ces coques rend leur fabrication délicate et nécessite un cycle de fabrication relativement long pour prendre en compte la définition de la coque, définition qui correspond souvent à des formes non développables qui augmente les coûts et les cycles de production de ces coques. Il est donc également souhaité de développer des coques de forme complexe obtenues par des méthodes de fabrication permettant de réduire les coûts et temps de production des sièges.

25

30

La demande internationale de brevet WO2008017763A propose de réaliser un panneau séparateur de sièges dans un matériau léger tel qu'une structure alvéolaire. Ledit panneau présente une forme générale de tuile entourant partiellement l'arrière d'un fauteuil, la capacité autoportante du panneau étant assurée en partie par la présence d'une courbure transversale. Néanmoins, cette solution ne permet pas de développer des coques de siège avec des formes et finitions complexes, ainsi qu'intégrant la structure d'un ottoman et/ou des accessoires.

Le but de l'invention est de pallier ces problèmes et de proposer une coque de siège de structure autoportante et légère, ainsi que pouvant être fabriquée avec des formes complexes tout en respectant un cycle de production réduit.

PRÉSENTATION DE L'INVENTION

À cette fin, l'invention propose un siège comportant une coque d'habillage de siège obtenue par l'assemblage de deux peaux conformées dans la forme de coque souhaitée, ladite coque étant stabilisée par des raidisseurs ouverts formés sur une des peaux permettant l'obtention d'une structure renforcée, sans incrémenter significativement son poids.

Plus particulièrement l'invention propose un siège comportant un fauteuil et une coque d'habillage, ladite coque d'habillage enveloppant partiellement le fauteuil. Une structure de la coque du siège comporte en outre :

- au moins une peau de revêtement et au moins une peau de raidissement conformées pour suivre une même forme d'une surface commune d'interface par laquelle ladite peau de revêtement extérieure et ladite peau de raidissement sont assemblées dans ladite coque ;

- l'au moins une peau de raidissement comportant des raidisseurs déterminant un espace en creux par rapport à la surface commune d'interface ;

- des raidisseurs formant un réseau de tubes dont des parois sont déterminées par la peau de revêtement et la peau de raidissement assemblées.

Dans une forme de réalisation la coque d'habillage comporte au moins une peau de revêtement sur une surface extérieure visible par les occupants d'une cabine passagers dans laquelle ledit siège est installé, et l'au moins une peau de raidissement sur une surface intérieure opposée sur la coque à ladite au moins une face extérieure.

Le siège de l'invention, et plus particulièrement la coque de siège peut comporter également tout ou partie des caractéristiques suivantes considérées isolément ou en toute combinaison techniquement opérable.

- Des raidisseurs de la peau de raidissement comportant une section ouverte en Ω comportant, au moins dans certaines sections, des semelles inférieures assurant une surface de contact avec la peau de revêtement à laquelle la peau de raidissement est fixée.

- Des raidisseurs sur la peau de raidissement ayant une hauteur comprise entre 10 et 30 mm, et de préférence entre 15 et 20 mm.

- Une peau de raidissement évidée dans certaines zones entre les raidisseurs.

- Un assemblage entre les peaux réalisé par collage et/ou soudure.

- Au moins un insert fixé au niveau d'un raidisseur.

- Une peau de revêtement et/ou une peau de raidissement fabriquée dans un matériau thermoformable, tel qu'un polycarbonate, ou un composite à matrice thermoplastique ou à matrice thermodurcissable.

- Une peau de raidissement (220) en matériau composite à matrice polymère formée avec au moins deux plis, et de préférence 3 plis.

L'invention concerne également un siège comportant une coque d'habillage selon l'invention comportant deux ou plusieurs parties à assembler, chaque partie comportant une peau de raidissement et une peau de revêtement dont le positionnement des peaux peut être inversé. Par exemple, un siège dans lequel la coque d'habillage comporte au moins une première partie et une deuxième partie, lesdites première et deuxième parties étant assemblées dans ladite coque par un

bord commun, l'une de la première partie ou la deuxième partie comportant une position inversée de la peau de revêtement avec la peau de raidissement par rapport à l'autre partie de coque dans une zone de jonction au niveau du bord commun entre lesdites au moins une première partie et une deuxième partie.

5 Avantageusement, l'assemblage desdites au moins première partie et deuxième partie de coque est réalisé en mettant en œuvre au moins un manchon de raccordement engagé dans des parties creuses de raidisseur en vis-à-vis des première et deuxième parties.

10 Dans un mode de réalisation une première partie de coque entoure partiellement l'arrière du fauteuil et détermine une paroi arrière s'étendant vers un côté dudit fauteuil pour former partiellement un environnement latéral de siège et, l'au moins une deuxième partie complète la structure de l'environnement latéral pour constituer une structure de la coque d'accueil d'un ottoman destiné à
 15 l'occupant d'un siège situé en arrière et/ou des accessoires. Dans un mode de réalisation la structure de la coque d'accueil de l'ottoman est tel que la peau de raidissement est du côté d'une face arrière et d'une surface intérieure de la coque, et une peau de revêtement est du côté d'une face avant et d'une surface extérieure de la coque, l'avant et l'arrière étant considérés suivant l'orientation
 20 d'un occupant du siège.

L'invention concerne également une cabine d'aéronef comportant un siège ou une pluralité de sièges de l'invention.

L'invention concerne également une méthode de réalisation d'un siège
 25 suivant l'invention, dans laquelle la réalisation de la coque d'habillage de siège comporte :

- une première étape de définition d'une forme de coque d'habillage de siège souhaitée ;

- une deuxième étape de définition des zones de surfaces extérieures et de
 30 surfaces intérieures sur la forme de la coque et, de délimitation desdites zones par un traçage d'une ou plusieurs lignes de transition extérieur-intérieur sur au moins une face avant ou arrière de la coque, lesdites zones étant définies en fonction de

l'exposition au champ de vision des occupants d'une cabine passagers dans laquelle ledit siège est installé;

-une troisième étape de découpe virtuelle de la coque en parties en lesquelles sera décomposée la coque définies en outre suivant les lignes de

5 transition extérieur-intérieur;

-une quatrième étape de fabrication d'une peau de revêtement extérieur et une peau de raidissement pour chaque partie définie lors de l'étape précédente ;

-une cinquième étape d'assemblage des différentes parties de coque pour obtenir la coque de siège souhaitée, ladite coque étant assemblée de sorte que
10 chaque peau de revêtement soit positionnée du côté de la face avant ou arrière de la coque sur laquelle a été définie la position de la surface extérieure desdites parties de coque.

Selon un mode de réalisation, lors de la troisième étape de la méthode au moins une des zones définies comme surface intérieure ou surface extérieure est
15 découpée virtuellement en au moins deux parties de manière à faciliter en outre la fabrication ou l'assemblage d'une partie donnée de la coque.

Selon un autre mode de réalisation lors de la deuxième étape de la méthode des lignes de transition extérieur-intérieur sont tracées sur la face avant
20 et la face arrière de la coque et, lorsque les lignes de transition extérieur-intérieur ne coïncident pas complètement entre ladite face avant et ladite face arrière de la coque, une ligne de transition extérieur-intérieur arbitraire est tracée dans une zone de recouvrement formée entre les lignes de transition extérieur-intérieur définies initialement sur la face avant et la face arrière de la coque.

25

Il est ainsi possible de réaliser un siège dont la coque est simple à réaliser, même avec une coque d'habillage du fauteuil de formes complexes ou non développables, sans exiger des moyens de production complexes. De plus, la masse résultant de la coque est réduite en raison des volumes creux des
30 raidisseurs, tout en conservant une rigidité nécessaire à l'environnement de la cabine dans laquelle est installé le siège, par exemple une cabine de véhicule telle qu'une cabine d'aéronef.

PRÉSENTATION DES FIGURES

L'invention est décrite en référence aux figures qui sont données à titre d'exemple non limitatif d'un mode de réalisation de l'invention, qui représente de manière schématique :

5 Figure 1 : déjà citée, en vue isométrique un exemple de siège connu, de forme complexe, comportant une coque d'habillage formant principalement une paroi arrière et un environnement latéral supportant des accessoires du siège.

 Figure 2 : en vue isométrique, une représentation schématique d'une coque d'habillage selon l'invention montrant en a) une perspective vue de l'avant de la
10 coque et en b) une perspective vue de l'arrière de la même coque.

 Figure 3 : en vue isométrique, une représentation de l'assemblage d'une peau de raidissement et une peau de revêtement de la coque d'habillage de l'invention.

 Figure 4 : une représentation d'une section transversale d'un raidisseur
15 suivant l'invention.

 Figure 5 : en vue isométrique, une représentation de a) une peau de revêtement, et b) une peau de raidissement d'une première partie de la coque d'habillage de siège de l'invention.

 Figure 6 : en vue isométrique, une représentation de a) d'une peau de
20 revêtement et b) d'une peau de raidissement de la structure d'un environnement latéral de la coque d'habillage destinée à intégrer à un ottoman.

 Figure 7 : en vue isométrique, une représentation d'un mode de réalisation de la peau de raidissement de la structure d'environnement latéral.

 Figure 8 : en vue isométrique, des exemples d'inserts pour assurer le
25 transfert d'efforts entre des points de fixation et la coque

 Figure 9 : en vue isométrique, une représentation schématique d'un insert intégré à la coque au niveau d'un raidisseur.

 Figure 10 : le principe du raccordement par manchon entre deux parties de la coque d'habillage dont les positions assemblées des peaux sont inversées.

30 Figure 11 : un exemple schématique simplifié d'une ligne de transition extérieur intérieur sur une forme de coque ayant un profil en S.

DESCRIPTION D'UN MODE DÉTAILLÉ DE RÉALISATION DE L'INVENTION

La figure 2 montre une vue en perspective d'une coque d'habillage selon
5 l'invention. Le détail a) montre la coque vue depuis l'avant et devant laquelle doit être placé le fauteuil 90. Cette représentation de la coque de l'invention correspond à une configuration sensiblement équivalente à celle du siège de la figure 1 duquel auront été retirés le fauteuil et les accessoires. Le détail b) montre l'arrière de la même coque d'habillage.

10

La coque 200, paroi de faible épaisseur en regard de ses autres dimensions, comporte une structure obtenue par l'assemblage d'au moins deux peaux moulées ou formées de manière à obtenir la forme de l'environnement de siège souhaité. En particulier, dans cet exemple la coque 200 d'habillage de siège
15 comporte deux parties observables, une première partie entourant l'arrière du fauteuil (non représenté) et formant partiellement l'environnement latéral du siège 201 et, une deuxième partie correspondant à la structure de coque pour installer un ottoman 260 complétant la structure de la coque de l'environnement latéral du siège. Ledit ottoman 260 est destiné au passager occupant le siège situé en
20 arrière et donc, sa structure comporte une ouverture, pour accéder à l'aire de repose pieds, depuis la face arrière de la coque. En pratique la coque peut comporter une seule partie ou un nombre quelconque de parties.

Il sera remarqué que la coque, comporte globalement une face avant et une
25 face arrière mais que pour une face donnée, un point de ladite face peut être sur une surface visible de la coque ou sur une surface cachée de la coque. Par exemple, une surface visible de la coque peut correspondre à une partie de la face arrière de la coque enveloppant le dossier du siège et située directement dans le champ de vision du passager du siège arrière. A contrario, la face avant
30 de la coque correspondant à cette partie de la face arrière est considérée comme une « surface cachée » car en effet, le fauteuil cache plus au moins complètement cette face de la coque.

Il va de même pour une structure de la coque enveloppant l'ottoman destiné au siège arrière. La face avant de ladite structure est ici considérée comme une surface visible, notamment par l'occupant du siège, auquel est intégré ledit ottoman dans son environnement latéral 201. A contrario, la face arrière de

5 cette structure de la coque est considérée comme une surface cachée de la coque. En effet, ladite face arrière est située dans un espace relativement clos destiné à intégrer un ottoman et peu visible par l'occupant du siège arrière et les autres passagers d'une cabine.

10 Dans la suite de la description, les surfaces visibles seront ultérieurement désignées « surfaces extérieures » et les surfaces cachées seront désignées « surfaces intérieures ». Lorsque la coque présente des formes complexes comme dans les exemples illustrés, il doit être noté que, suivant cette définition, une surface intérieure peut être située dans la continuité d'une surface extérieure,

15 et inversement. Il sera considéré qu'une structure de la coque est constituée d'une ou plusieurs parties de la coque, dans ce dernier cas assemblées pour constituer la structure de la coque, et qu'une partie avec deux faces par principe comporte une face exclusivement intérieure et une face exclusivement extérieure.

20 Suivant un premier mode de réalisation de l'invention, la coque comporte au moins deux parties, chaque partie étant réalisée individuellement et assemblée par la suite avec l'autre ou les autres parties. La structure d'une partie quelconque de la coque comporte au moins deux peaux, une peau de raidissement 220 positionnée du côté de la surface intérieure de la coque et, une peau de

25 revêtement 230 positionnée du côté de la surface extérieure.

Sur la figure 2 nous observons une représentation de la coque d'habillage dans laquelle la peau de raidissement 220 est recouverte de panneaux de finition sur la surface intérieure de la partie de coque dans laquelle est placé le fauteuil.

30 Cette caractéristique est mise en œuvre lorsqu'une zone de la surface intérieure peut devenir visible, typiquement lorsque le fauteuil est en position lit, cette partie allongée ne sera pas considérée plus avant dans la suite. A contrario, la peau de raidissement n'est pas habillée dans la partie de la structure de coque dans

laquelle est placé l'ottoman sur la face arrière de la coque. Sur la figure 3, les panneaux de finition ne sont pas représentés de sorte que la peau de raidissement 220 assemblée avec la peau de revêtement extérieur 230 est visible. Comme il est observé sur les figures, les deux peaux ont sensiblement la même

5 forme enveloppe permettant de les assembler superposées par une face commune et obtenir une structure de faible épaisseur.

La structure d'une partie de la coque 200 de l'invention présente la caractéristique d'une structure autoportante mince et légère. La peau de

10 raidissement 220 assure la rigidité de la structure grâce à la présence de raidisseurs 225 formés par celle-ci. Une seule peau de raidissement 220 détermine ainsi un réseau de raidisseurs de profils en Ω qui assure, lorsque la peau de raidissement et la peau de revêtement sont assemblées, une stabilité de forme et une résistance de la peau du revêtement de la partie considérée. Les

15 raidisseurs sont formés aux divers points de la structure pour assurer sa rigidité, ainsi qu'aux points de la structure nécessitant des renforts locaux, tels que des points de fixation de la coque 200 d'habillage au siège et/ou au plancher, ainsi que des points de fixation pour des accessoires du siège 80. Les raidisseurs pourront être intégrés verticaux, horizontaux et/ou transversaux, formant avantageusement

20 un réseau continu à travers de la peau de raidissement 220. Dans un mode de réalisation, les raidisseurs sont également intégrés le long d'un périmètre d'assemblage entre la peau de revêtement et la peau de raidissement.

Avantageusement, la réalisation de la peau de raidissement par moulage,

25 ou par formage permet d'obtenir des raidisseurs 225 de formes complexes respectant les courbures de la structure. Afin d'obtenir les formes complexes souhaitées, autant des raidisseurs 225 que de la coque 200, les peaux sont par exemple fabriquées dans un matériau thermoformable, tel qu'un polycarbonate ou un composite à matrice thermoplastique permettant d'obtenir par thermoformage

30 des formes non développables plus difficiles à obtenir avec d'autres types de matériaux.

Comme il sera détaillé ultérieurement, la peau de raidissement 220 assemblée à la peau de revêtement 230 forme un réseau de tubes correspondant aux raidisseurs 225, un espace creux étant maintenu à l'intérieur desdits tubes. Dans une forme de réalisation, l'espace creux des raidisseurs est rempli
5 d'un matériau léger, par exemple un mousse d'un matériau polymère.

La figure 4 montre schématiquement un exemple de géométrie d'une section transversale de raidisseur 225 selon l'invention. Le raidisseur est formé par un relief creux formé par la peau de raidissement 220 présentant une forme
10 caractéristique ouverte en Ω . Dans ce mode de réalisation le raidisseur comporte une semelle supérieure déterminant sensiblement une longueur du raidisseur 222, deux âmes 223 déterminant une hauteur du raidisseur et des semelles inférieures 221. Les semelles inférieures 221 du raidisseur déterminent une surface de contact avec la peau de revêtement à laquelle elles sont fixées.

15

Les raidisseurs peuvent être réalisés dans des dimensions différentes, et un même raidisseur n'a pas nécessairement une même hauteur et une même largeur sur toute une largeur dudit raidisseur en accord avec les caractéristiques mécaniques recherchées, et avec le nombre de raidisseurs qu'il est souhaité
20 d'intégrer à la structure de la coque. Dans un mode de réalisation préféré, les raidisseurs ont une largeur moyenne comprise entre 40 et 70 mm, de préférence entre 50 et 60 mm, et une hauteur comprise entre 10 et 30 mm, de préférence entre 15 et 20 mm. De telles dimensions permettent d'assurer un renfort adapté de la peau de revêtement en limitant l'épaisseur et la masse, avec une épaisseur
25 totale de la coque compatible avec l'espace en cabine disponible pour les fauteuils. La peau de raidissement avec laquelle sont formés les raidisseurs 225 pourra ainsi avoir une épaisseur aussi faible que 0.6 mm.

Les figures 5 et 6 illustrent un mode de réalisation de l'invention dans lequel
30 la structure de la coque 200 est composée en deux parties, tous les deux comprenant une peau de revêtement 230f, 230t (détails a) et une peau de raidissement 220f, 220t (détails b) mais ayant toutefois un ordre de

positionnement relatif desdites peaux inversé au niveau d'une interface d'assemblage entre lesdites deux parties.

Une première partie de la coque 200 (illustrée éclatée à la figure 5) comporte, un espace concave ouvert vers l'avant de la coque 200, permettant d'entourer partiellement l'arrière du fauteuil 90 et déterminant une paroi arrière du siège. La structure de cette première partie s'étend vers un des côtés de l'emplacement du fauteuil pour former partiellement l'environnement latéral du siège 201, en l'occurrence une zone de la coque située au-dessus de l'ouverture arrière du volume réservée à l'ottoman. Comme il a été déjà mentionné, la face arrière d'une telle partie est ici une surface extérieure de ladite partie. La peau raidissant 220f et la peau de revêtement 230f sont ainsi assemblées de sorte que la peau de revêtement 230f corresponde à toute la surface extérieure de cette partie de la coque.

15

Une deuxième partie de la structure de la coque est montrée sur la figure 6 (en vue éclatée). Ladite deuxième partie correspond à la structure de la coque d'accueil de l'ottoman 260 destinée au passager du siège situé en arrière et à compléter la structure de la coque pour l'environnement latéral 201 du siège. La peau de revêtement 230t de cette deuxième partie correspond également à toute la surface extérieure de cette deuxième partie, mais à la différence de la première partie, cette peau de revêtement se situe sur la face avant de la coque. Le positionnement des peaux de raidissement 220t, 220f et de la peau de revêtement 230t, 230f est donc inversé entre les première et deuxième parties de coque.

20

En effet, les raidisseurs forment des saillies sur une face de la coque qu'il est préférable d'avoir sur des surfaces intérieures pour des raisons techniques et esthétiques, et/ou sur des surfaces de la coque qui seront ensuite habillées ou cachées. Quelle que soit la face de la coque choisie pour intégrer les raidisseurs, les peaux sont assemblées de manière à fermer la structure ouverte des raidisseurs 225, formant ainsi les espaces creux entre les peaux.

25

30

Les figures 5 et 6 montrent également un mode de réalisation de l'invention dans lequel la peau de raidissement 220 (détails b) comporte des zones évidées, ne compromettant pas la stabilité de la coque, entre les raidisseurs 225. Il est ainsi possible de donner plus de légèreté à la structure, toutefois, ceci n'est pas
 5 nécessaire à la réalisation de l'invention. Par exemple, la figure 7 montre un mode de réalisation de la peau de raidissement 220t d'une structure de coque d'accueil d'un ottoman dans lequel ladite peau ne comporte pas de zones évidées entre les raidisseurs.

10 L'assemblage entre les peaux est réalisé par exemple par collage ou soudage ou toute autre méthode connue par l'homme du métier permettant de fixer des peaux l'une contre l'autre.

Dans un mode de réalisation la coque comporte localement des inserts
 15 avantageusement agencés au niveau de raidisseurs 225 pour assurer le transfert d'efforts entre des points de fixation et la coque. Les points de fixation correspondent soit à des liaisons entre la coque et une structure extérieure à laquelle la coque est fixée, par exemple une structure porteuse du siège ou une structure de plancher sur laquelle est fixé le siège, soit des liaisons entre la coque
 20 et des équipements ou accessoires fixés à la coque. Des exemples des emplacements pour des points de fixation sur la coque sont matérialisés sur la figure 3 représentés par des cercles dessinés sur la coque.

La figure 8 illustre trois exemples d'inserts 30 pouvant être utilisés dans la
 25 coque de l'invention. Comme illustré, chaque insert comporte une platine 31 sur laquelle sont fixés une ou plusieurs vis 32 en fonction de la charge devant être supportée, sensiblement perpendiculaires à ladite platine dans les exemples illustrés.

30 La figure 9 illustre un insert 30 fixé sur la coque. Dans cet exemple la platine 31 de l'insert est collée sur la peau de revêtement entre ladite peau de revêtement et la peau de raidissement, et de sorte que les vis 32 traversent la semelle supérieure du raidisseur et soient accessibles pour permettre la fixation

prévue. Pour éviter l'écrasement de la paroi formant la paroi supérieure 222 du raidisseur lors d'un serrage d'une charge maintenue au moyen de l'insert, un contre-écrou 35, muni d'une rondelle de répartition de la force d'appui dudit contre-écrou, est agencé sur chaque vis à l'intérieur du raidisseur. La fonction
 5 remplie par ledit contre-écrou pourrait être également assurée par une entretoise ou par une vis comportant un épaulement.

Dans une forme de réalisation, comme dans l'exemple illustré sur la figure 9, la hauteur du raidisseur est augmentée localement dans la zone de l'insert pour
 10 améliorer la rigidité de l'ensemble au niveau de l'insert.

Des manchons de raccordement sont avantageusement utilisés lors de l'assemblage d'une coque 200 comportant plusieurs parties, plus particulièrement lors de l'assemblage de deux parties de la coque dans lesquelles l'ordre de
 15 positionnement de la peau de raidissement 220 et du revêtement extérieur 230 se trouve inversé.

Un assemblage de ce type est illustré sur la figure 10 (peaux du revêtement non représentées). Le détail (a) de la figure 10 montre les panneaux de
 20 raidissement 220f, 220t de la première partie et de la deuxième partie juxtaposées par un bord commun qu'ils ont dans la coque 200 réalisée. Dans cette position non assemblée, les raidisseurs de chacune des peaux de raidissement 220f, 220t sont alignés mais avec un plan de la semelle supérieure du raidissement de l'un correspondant au plan de semelles inférieures du raidisseur de l'autre. L'homme
 25 du métier aura naturellement la précaution de concevoir les raidisseurs pour que cette condition soit respectée dans la zone de jonction. Le détail (b) de la figure 10 montre un manchon 40 s'adaptant aux espaces creux des raidisseurs, en vis-à-vis.

30 Un manchon 40 peut être réalisé en tout matériau apte à transmettre les efforts de liaison entre les parties de coque et transitant par les raidisseurs. Par exemple un manchon est réalisé dans un matériau de même nature que les peaux. Un manchon peut être réalisé sous la forme d'un tube, plus au moins long

suivant un recouvrement recherché de la section, de la forme en creux des raidisseurs. Dans le cas d'un tube, la partie centrale sera avantageusement remplie d'un matériau léger de remplissage tel qu'une mousse pour limiter les risques d'écrasement en particulier lors de la pose.

5

Le détail (c) de la figure 10 montre les deux peaux de raidissement assemblées par un manchon au niveau d'un raidisseur. Le raccordement par manchon est avantageusement utilisé pour l'assemblage d'une structure de coque comportant au moins une première et une deuxième partie dont le positionnement
10 des peaux de revêtement et des peaux de raidissement est inversé entre lesdites parties, particulièrement dans la zone de jonction desdites parties. Le manchon est par exemple collé. Il est également avantageux de réaliser la liaison par soudage, en particulier lorsque les peaux et les manchons sont fixés dans un matériau thermoplastique.

15

L'invention concerne également une méthode de réalisation d'un siège comportant une coque selon l'invention. La méthode comprend une première étape de définition de la forme de coque de siège souhaitée suivie d'une deuxième étape de définition des zones de surfaces extérieures et de surfaces
20 intérieures sur ladite forme de coque.

Lors de la deuxième étape des zones de surfaces extérieures et intérieures sont délimitées globalement par un traçage d'une ou plusieurs lignes de transition extérieur-intérieur sur au moins une face de la coque. Il sera lors de cette
25 deuxième étape considéré qu'une limite entre une zone de surface extérieure et une zone de surface intérieure n'est pas nécessairement stricte et est susceptible d'être choisie par un concepteur entre deux limites d'une zone de transition.

Avantageusement les lignes de transition extérieure-intérieure seront
30 déterminées sur chacune des faces de la coque et, au cas où elles ne coïncideraient pas totalement une ligne de transition extérieure-intérieure sera choisie arbitrairement pour rester, autant que possible, dans les zones de transition déterminées sur les deux faces. Par exemple la ligne de transition EI

choisie correspond à une ligne médiane d'une surface de recouvrement entre les deux zones de transition des deux faces de la coque.

À l'issue de la deuxième étape, une ou des lignes de transition extérieur-
 5 intérieur délimitent sur chaque face de la coque des zones de surfaces extérieures et de surfaces intérieures prédéfinies. Dans une troisième étape la coque est virtuellement découpée en parties en lesquelles sera décomposée la coque, une partie ne comportant pas de transition extérieur-intérieur sur ses faces. Le découpage suit donc nécessairement les lignes de transition extérieur-intérieur, et
 10 le cas échéant d'autres lignes pour définir des séparations de parties de coque sans transition.

La figure 11 illustre de manière schématique la définition des lignes de transition de surfaces extérieures intérieures **EI** sur la coque de l'invention. La
 15 forme de la coque souhaitée est représentée de manière simplifiée en forme de S vue de dessus, avec une face avant AV, et une face arrière AR tel qu'il a déjà été décrit dans la présente invention pour la figure 2.

Dans l'exemple illustré, lors de la deuxième étape de la méthode il est
 20 souhaité d'inverser l'orientation des surfaces extérieure **E** et des surfaces intérieures **I** de la structure de la coque d'accueil d'un ottoman par rapport au reste de la structure de coque 200. Des lignes de transition **EI** sont ainsi tracées sur la forme prédéfinie de la coque délimitant les zones de surfaces extérieures **E** et intérieure **I**. Ensuite lors de la troisième étape de la méthode, la coque est
 25 découpé virtuellement suivant lesdites lignes de transition **EI** définissant la forme et le nombre des parties qui composeront la coque de l'invention, dans cet exemple la coque sera composée de deux parties tel qu'il a été décrit pour les figures 5 et 6.

30 Il doit être remarqué que le nombre de parties duquel sera composée la coque peut également être fonction des contraintes de production des peaux de raidissement et de revêtement extérieur dans une taille donnée et/ou une forme donnée. Si la forme de coque souhaitée ne comporte pas un environnement

latéral, il sera facilement envisageable de produire la coque en une seule partie, par contre si une forme complexe de coque est souhaitée il pourra être préféré de concevoir la coque en deux ou plusieurs parties. Dans le dernier cas, il doit être noté également que, lorsque les parties ont été définies au vu d'une simplicité de production des peaux dans la forme souhaitée, deux parties ayant le même ordre d'assemblage peuvent être aussi en continuation l'une de l'autre. Par exemple, une zone définie comme surface extérieur **E** ou surface intérieur **I** peut être découpée virtuellement en au moins deux parties lors de la troisième étape.

10 Dans une quatrième étape, sont ensuite fabriquées la peau de revêtement extérieur (230) et la peau de raidissement (220) de chaque partie définie lors de la troisième étape 530.

Dans une cinquième étape les différentes parties de coque sont
 15 assemblées entre elles pour obtenir la coque de siège souhaitée dont chaque partie comporte une peau de revêtement extérieur 230 et une peau de raidissement 220 assemblées de sorte à ce que la peau de revêtement 230 soit située du côté de la face, avant ou arrière, de la coque sur laquelle a été définie la position de la surface extérieure de chaque partie de coque considérée.
 20 L'assemblage peut être réalisé entre les peaux de revêtement (230f, 230t) et les peaux de raidissement (220f, 220t) formant d'abord chaque partie composant la coque, puis assemblant les différentes parties de coque entre elles. Alternativement, les peaux de raidissement (220f, 220t) d'une coque sont pré assemblées puis les peaux de revêtement (230f, 230t) sont fixées sur les peaux
 25 de raidissement pré assemblées. Dans les deux méthodes, les inserts sont placés sur les peaux de raidissement et de revêtement extérieur aux emplacements souhaités avant d'assembler lesdites peaux.

L'invention permet ainsi de réaliser des sièges comportant des coques de
 30 formes complexes permettant aux compagnies de se démarquer par le dessin et les finitions des coques des sièges. Ces coques sont de structure légère permettant de limiter son impact sur la masse à vide d'un avion. D'autre part, les

coques de siège de l'invention comportent une structure fine permettant une optimisation des espaces lors de l'aménagement d'une cabine de transport.

5 L'invention est très avantageuse également d'un point de vue des temps et cadences de fabrication. Il est en effet possible d'obtenir des coques de siège avec des formes complexes sans augmenter considérablement le temps du cycle de production. Il est ainsi donné une solution facile à mettre en œuvre et répondant aux problématiques principales de fabrication des nouvelles coques de siège.

RE V E N D I C A T I O N S

1 – Siège (10) comportant un fauteuil (90) et une coque (200) d'habillage, ladite coque d'habillage enveloppant partiellement le fauteuil (90) caractérisée en ce que :

5 - une structure de la coque (200) comporte au moins une peau de revêtement (230) et au moins une peau de raidissement (220) conformées pour suivre une même forme d'une surface commune d'interface par laquelle ladite peau de revêtement (230) et ladite peau de raidissement (220) sont assemblées dans ladite coque ;

10 - l'au moins une peau de raidissement (220) comporte des raidisseurs (225) déterminant un espace en creux par rapport à la surface commune d'interface ;

- les raidisseurs (225) forment un réseau de tubes dont des parois sont déterminées par la peau de revêtement (230) et la peau de raidissement (225) assemblées.

15 2 – Siège suivant la revendication 1 dans lequel la coque d'habillage comporte l'au moins une peau de revêtement (230) sur une surface extérieure étant visible par les occupants d'une cabine passagers dans laquelle ledit siège est installé, et l'au moins une peau de raidissement (220) sur une surface intérieure étant opposée sur la coque à ladite au moins une face extérieure.

20

3 – Siège suivant l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel les raidisseurs (225) de la peau de raidissement (225) ont une section ouverte en Ω comportant, au moins dans certaines sections, des semelles inférieures (221) assurant une surface de contact avec la peau de revêtement (230) à laquelle la
25 peau de raidissement (220) est fixée.

4 – Siège suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel les raidisseurs (225) de la peau de raidissement (220) ont une hauteur comprise entre 10 et 30 mm, et de préférence entre 15 et 20 mm.

30

5 – Siège suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel la peau de raidissement (220) est évidée dans certaines zones entre les raidisseurs (225).

5 6 – Siège suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel la coque (200) d'habillage comporte au moins une première partie et une deuxième partie, lesdites première et deuxième parties étant assemblées dans ladite coque (200) par un bord commun, l'une de la première partie ou la deuxième partie comportant une position inversée de la peau de revêtement (230) avec la peau de
10 raidissement (220) par rapport à l'autre partie de coque dans une zone de jonction au niveau du bord commun entre lesdites au moins une première partie et une deuxième partie.

7 – Siège suivant la revendication 6, dans lequel une première partie de
15 coque entoure partiellement l'arrière du fauteuil (90) et détermine une paroi arrière s'étendant vers un côté dudit fauteuil pour former partiellement un environnement latéral (201) de siège et, l'au moins une deuxième partie complète la structure de l'environnement latéral (201) pour constituer une structure de la coque d'accueil d'un ottoman (260) destiné à l'occupant d'un siège situé en arrière et/ou des
20 accessoires (80).

8 – Siège suivant la revendication 7, dans lequel la structure de la coque d'accueil de l'ottoman (260) est tel que la peau de raidissement (220) est du côté d'une face arrière et d'une surface intérieure de la coque, et une peau de
25 revêtement (230) est du côté d'une face avant et d'une surface extérieure de la coque, l'avant et l'arrière étant considérés suivant l'orientation d'un occupant du siège.

9 – Siège suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel
30 l'assemblage entre les peaux est réalisé par collage et/ou soudure.

10 – Siège suivant la revendication 6 dans lequel l'assemblage d'une première et une deuxième partie de coque est réalisé en mettant en œuvre au

moins un manchon (40) de raccordement engagé dans des parties creuses de raidisseur en vis-à-vis des première et deuxième parties.

11 – Siège suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel la
5 coque (200) comporte au moins un insert (30) fixé au niveau d'un raidisseur.

12 – Siège suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel la
peau de revêtement (230) et/ou la peau de raidissement (220) est fabriquée dans
un matériau thermoformable, tel qu'un polycarbonate, ou un composite à matrice
10 thermoplastique ou à matrice thermodurcissable.

13 – Siège suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel la
peau de raidissement (220) est une peau en matériau composite à matrice
polymère formée avec au moins deux plis, et de préférence 3 plis.

15

14 – Cabine d'aéronef comportant un siège (10) ou une pluralité de sièges
(10) selon l'une des revendications antérieures.

15 – Méthode de réalisation d'un siège suivant l'une des revendications 1 à
20 13, dans laquelle la réalisation de la coque (200) d'habillage de siège comporte:

- une première étape de définition d'une forme de coque (200) d'habillage
de siège souhaitée ;

- une deuxième étape de définition des zones de surfaces extérieures (**E**) et
de surfaces intérieures (**I**) sur la forme de la coque et, de délimitation desdites
25 zones par un traçage d'une ou plusieurs lignes de transition extérieur-intérieur (**EI**)
sur au moins une face avant ou arrière de la coque, lesdites zones étant définies
en fonction de l'exposition au champ de vision des occupants d'une cabine
passagers dans laquelle ledit siège est installé;

- une troisième étape de découpe virtuelle de la coque en parties en
30 lesquelles sera décomposée la coque définies en outre suivant les lignes de
transition extérieur-intérieur (**EI**) ;

- une quatrième étape de fabrication d'une peau de revêtement extérieur
(230f, 230t) et une peau de raidissement (220f, 220t) pour chaque partie définie
lors de l'étape précédente;

-une cinquième étape d'assemblage des différentes parties de coque (200) pour obtenir la coque de siège souhaitée, ladite coque étant assemblée de sorte que chaque peau de revêtement (230) soit positionnée du côté de la face avant ou arrière de la coque sur laquelle a été définie la position de la surface extérieure (**E**)

5 desdites parties de coque (200).

16 – Méthode selon la revendication 15, dans lequel lors de la troisième étape au moins une des zones définies comme surface intérieure (**I**) ou surface extérieur (**E**) est découpée virtuellement en au moins deux parties.

10

17 – Méthode selon la revendication 15 ou 16, dans lequel lors de la deuxième étape des lignes de transition extérieur-intérieur (**EI**) sont tracées sur la face avant et la face arrière de la coque et, lorsque les lignes de transition extérieur-intérieur (**EI**) ne coïncident pas complètement entre ladite face avant et

15 ladite face arrière de la coque, une ou plusieurs lignes de transition extérieur-intérieur arbitraires sont tracée dans une zone de recouvrement formée entre les lignes de transition extérieur-intérieur (**EI**) définies initialement sur la face avant et la face arrière de la coque.

20

1/6

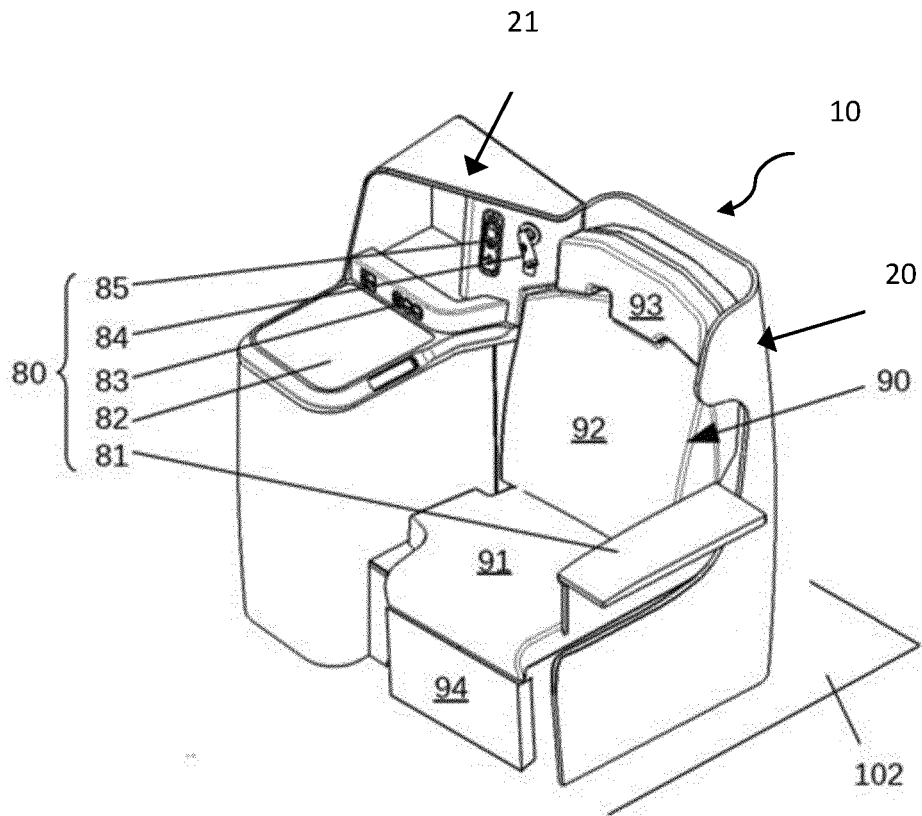


Figure 1

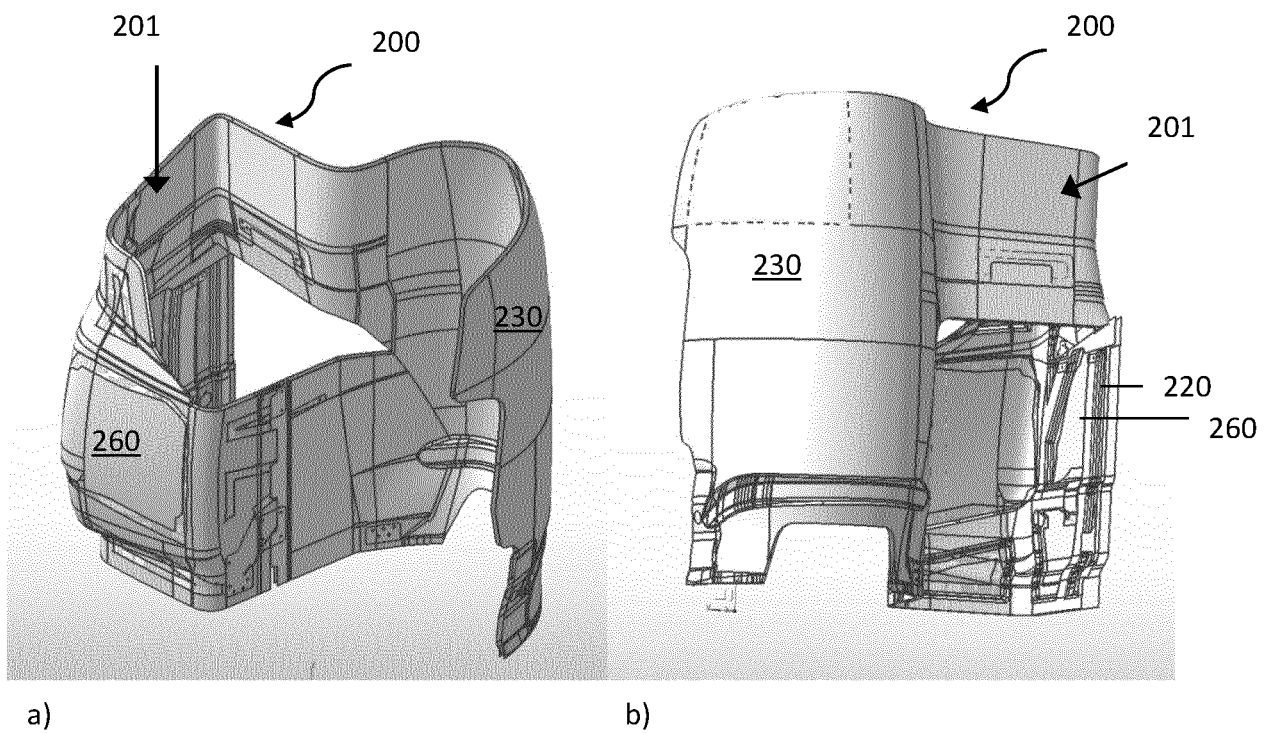


Figure 2

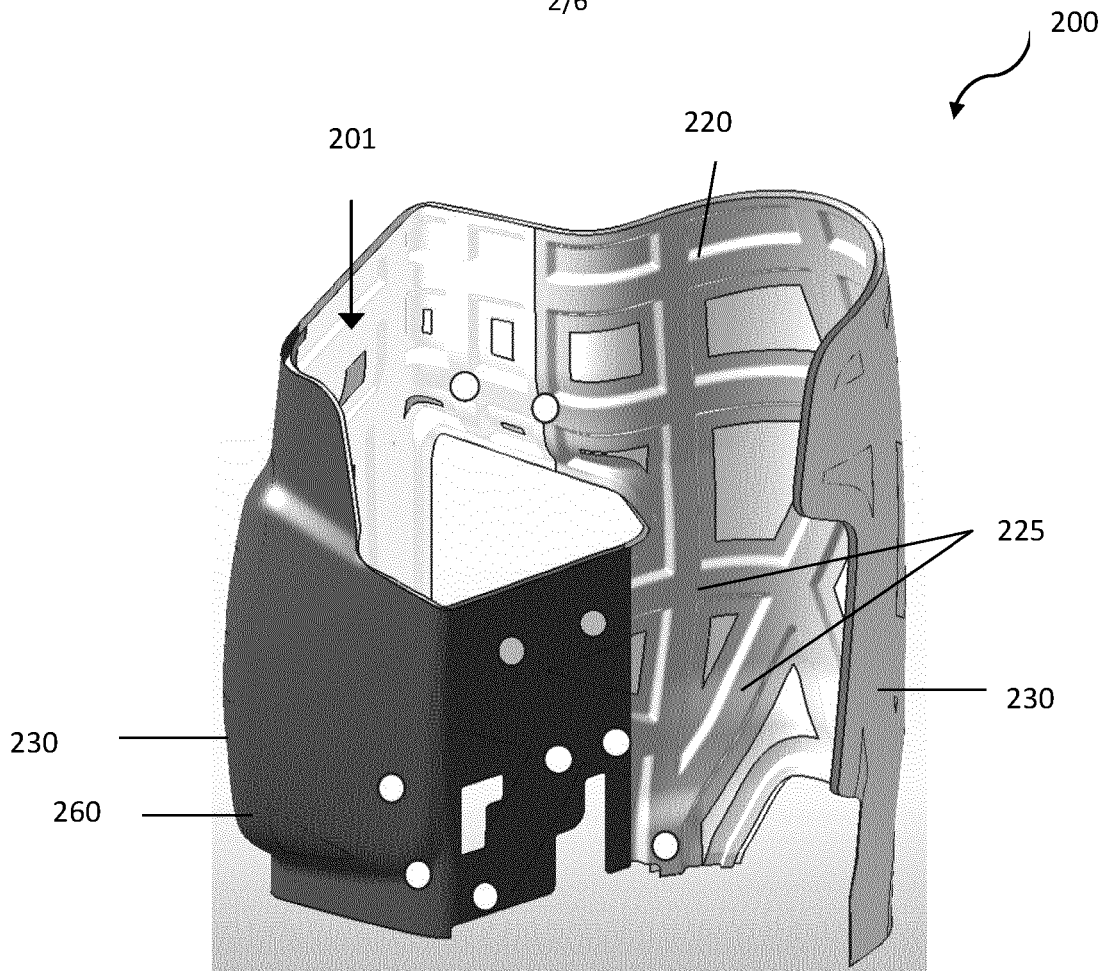


Figure 3



Figure 4

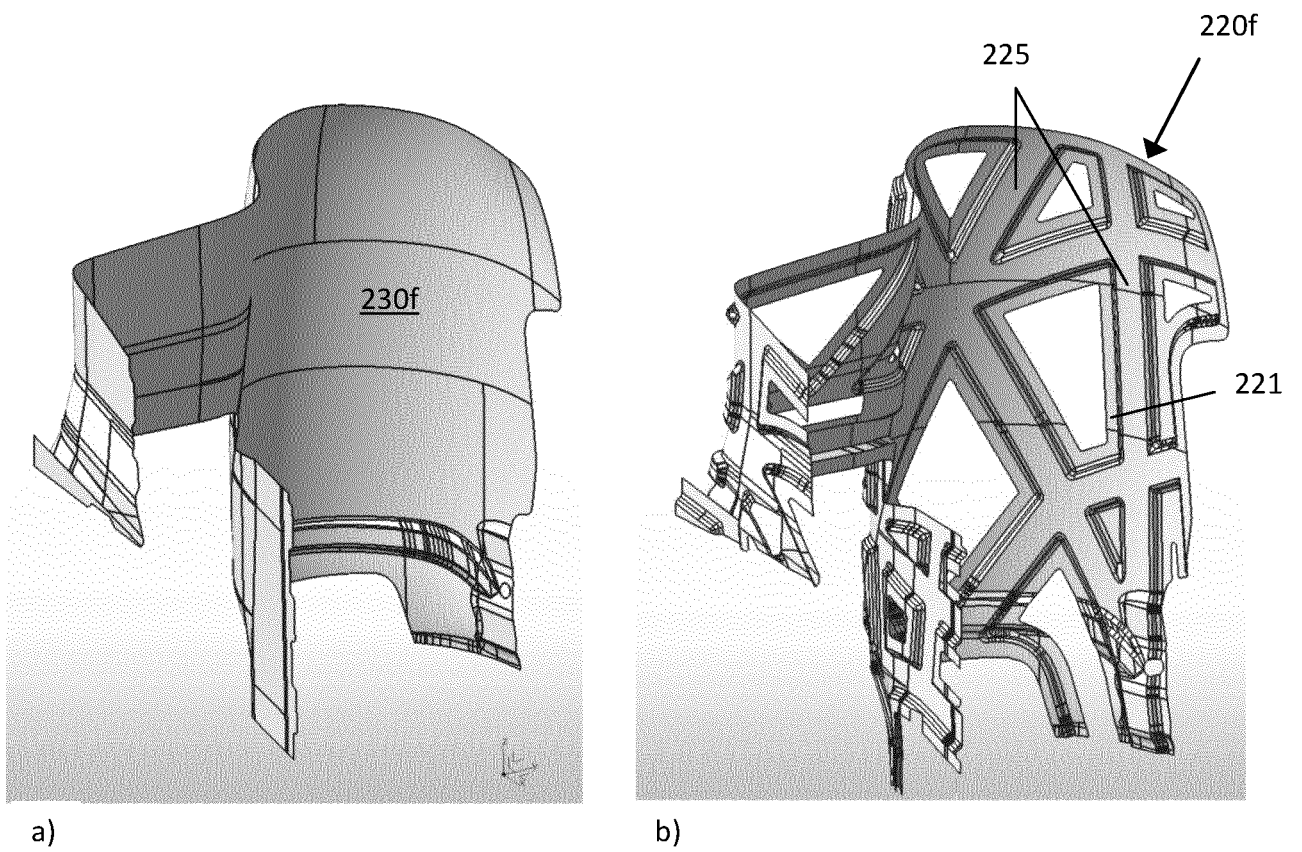


Figure 5

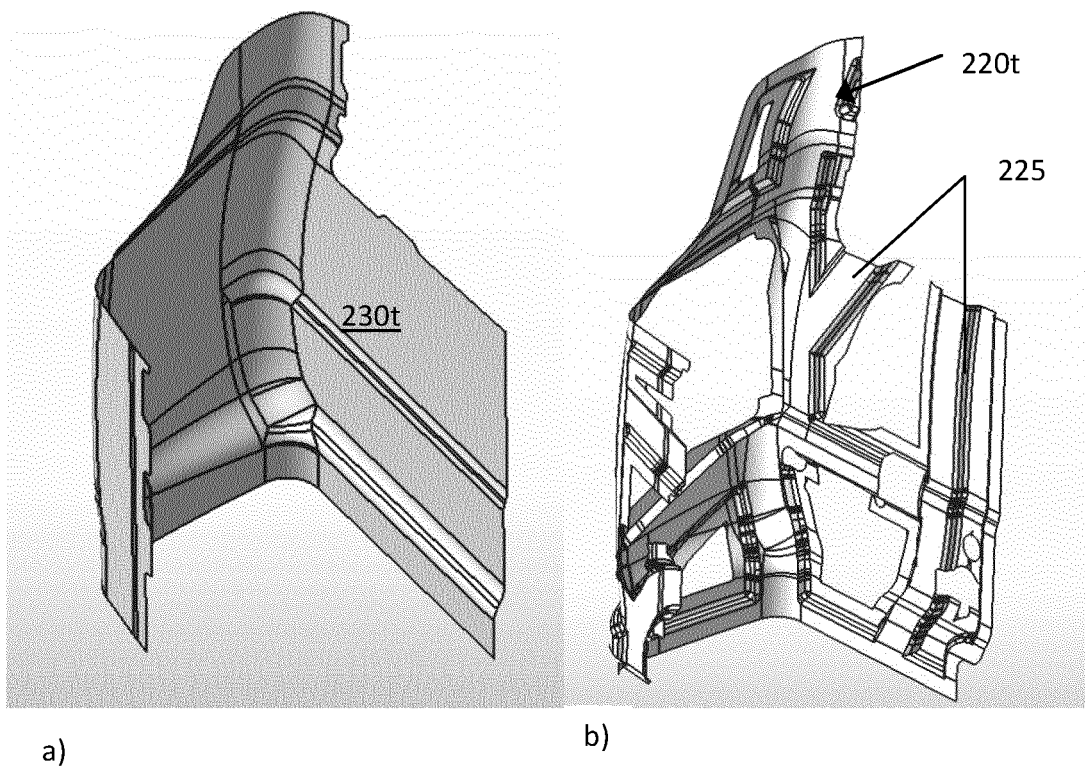


Figure 6

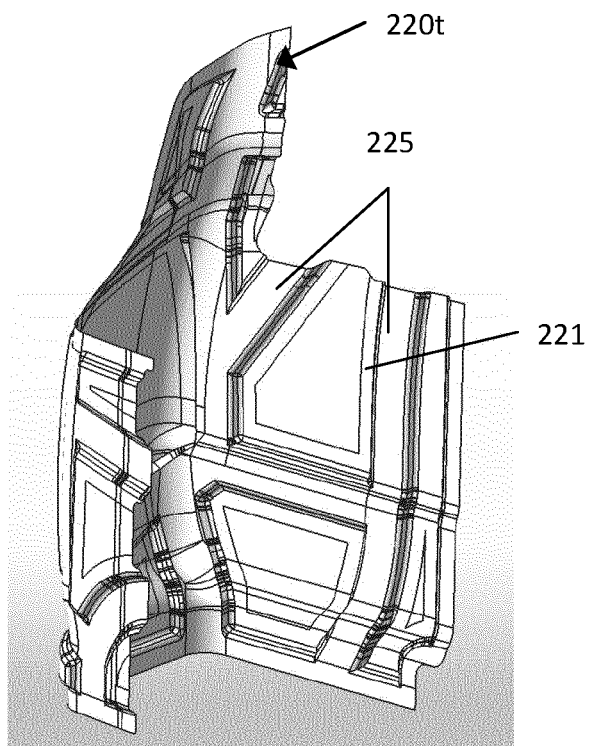


Figure 7

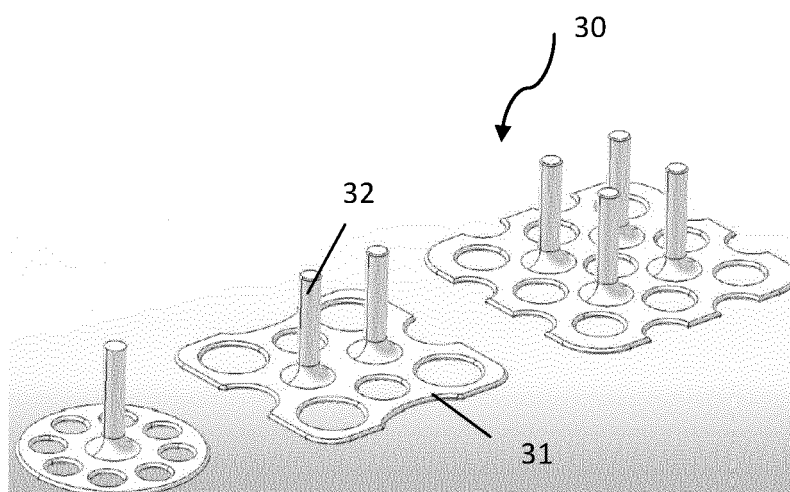


Figure 8

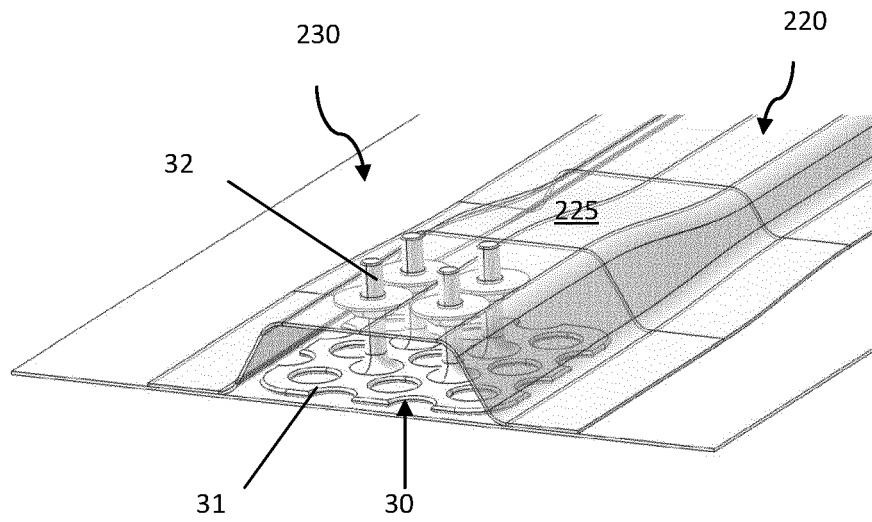


Figure 9

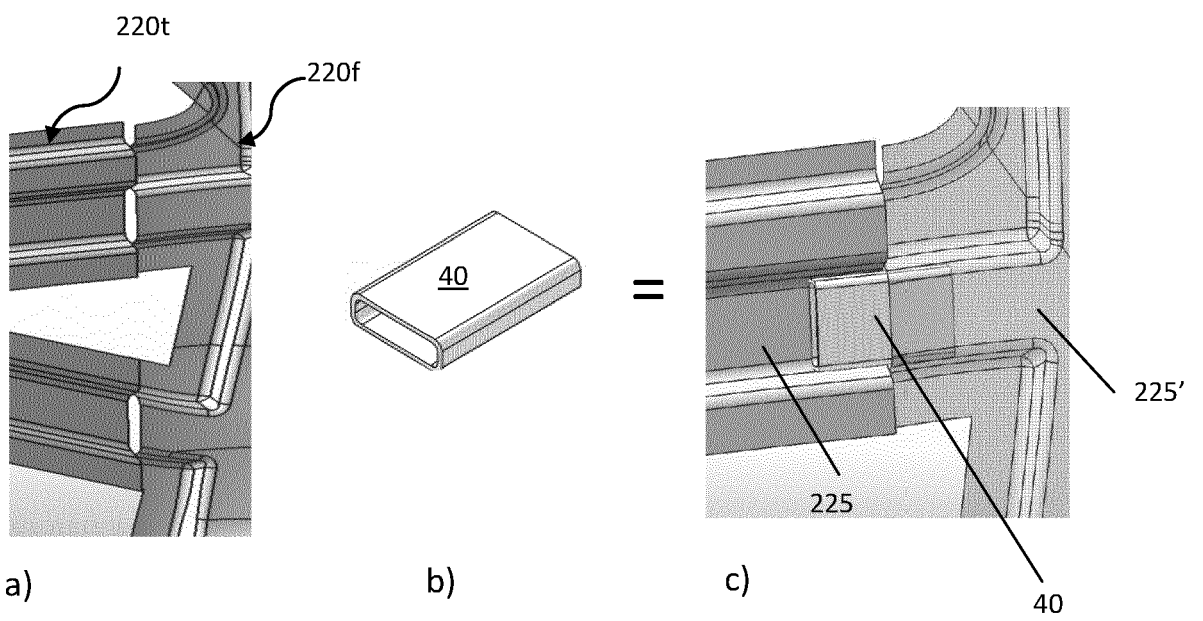


Figure 10

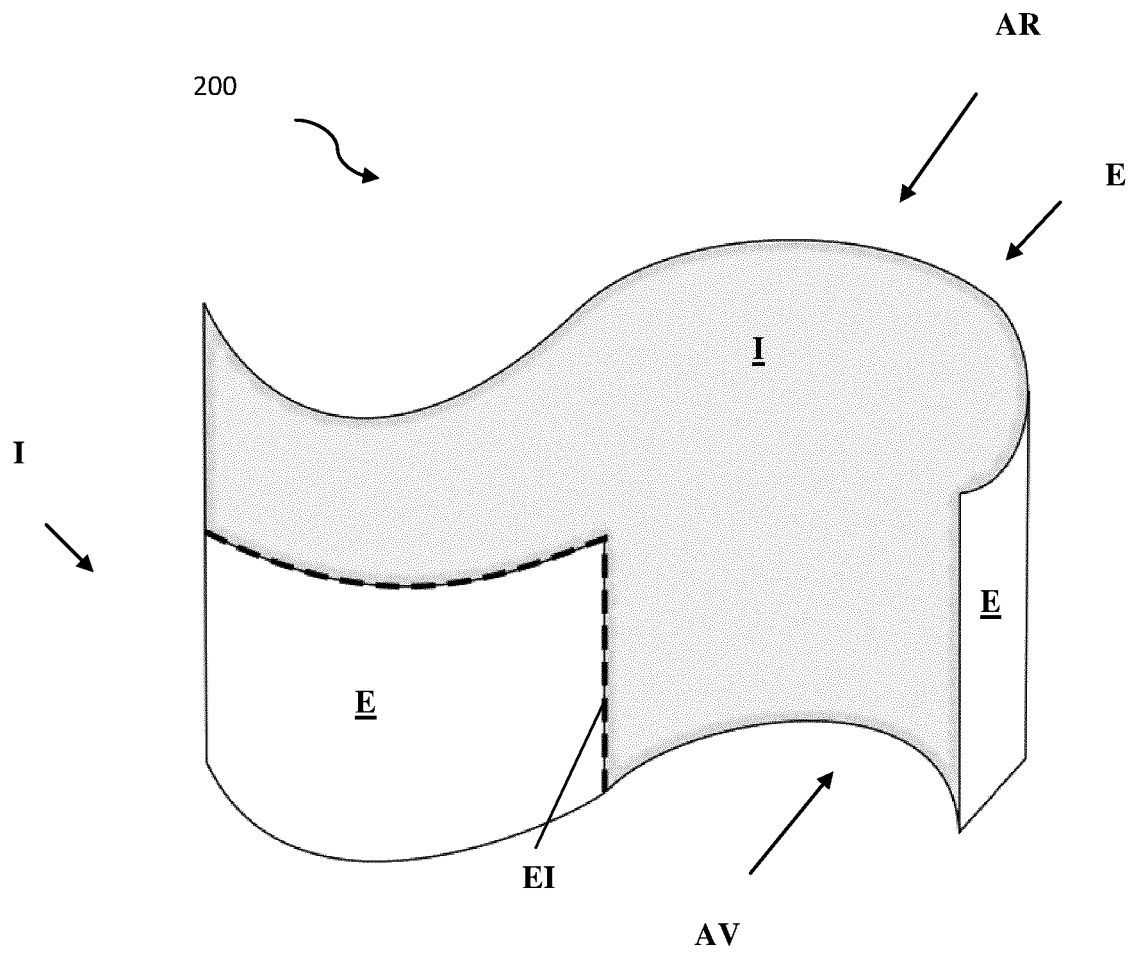


Figure 11

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 2007/262625 A1 (DRYBURGH IAN [GB] ET
AL) 15 novembre 2007 (2007-11-15)

US 2008/290214 A1 (GUZMAN JUAN C [US] ET
AL) 27 novembre 2008 (2008-11-27)

FR 3 056 481 A1 (STELIA AEROSPACE [FR])
30 mars 2018 (2018-03-30)

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

NEANT