



(22) **Date de dépôt/Filing Date:** 2012/11/27

(41) **Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.:** 2013/06/12

(45) **Date de délivrance/Issue Date:** 2017/08/22

(30) **Priorité/Priority:** 2011/12/12 (FR11 61 462)

(51) **Cl.Int./Int.Cl.** **B64C 1/06** (2006.01),
B64C 1/18 (2006.01), **B64C 25/00** (2006.01)

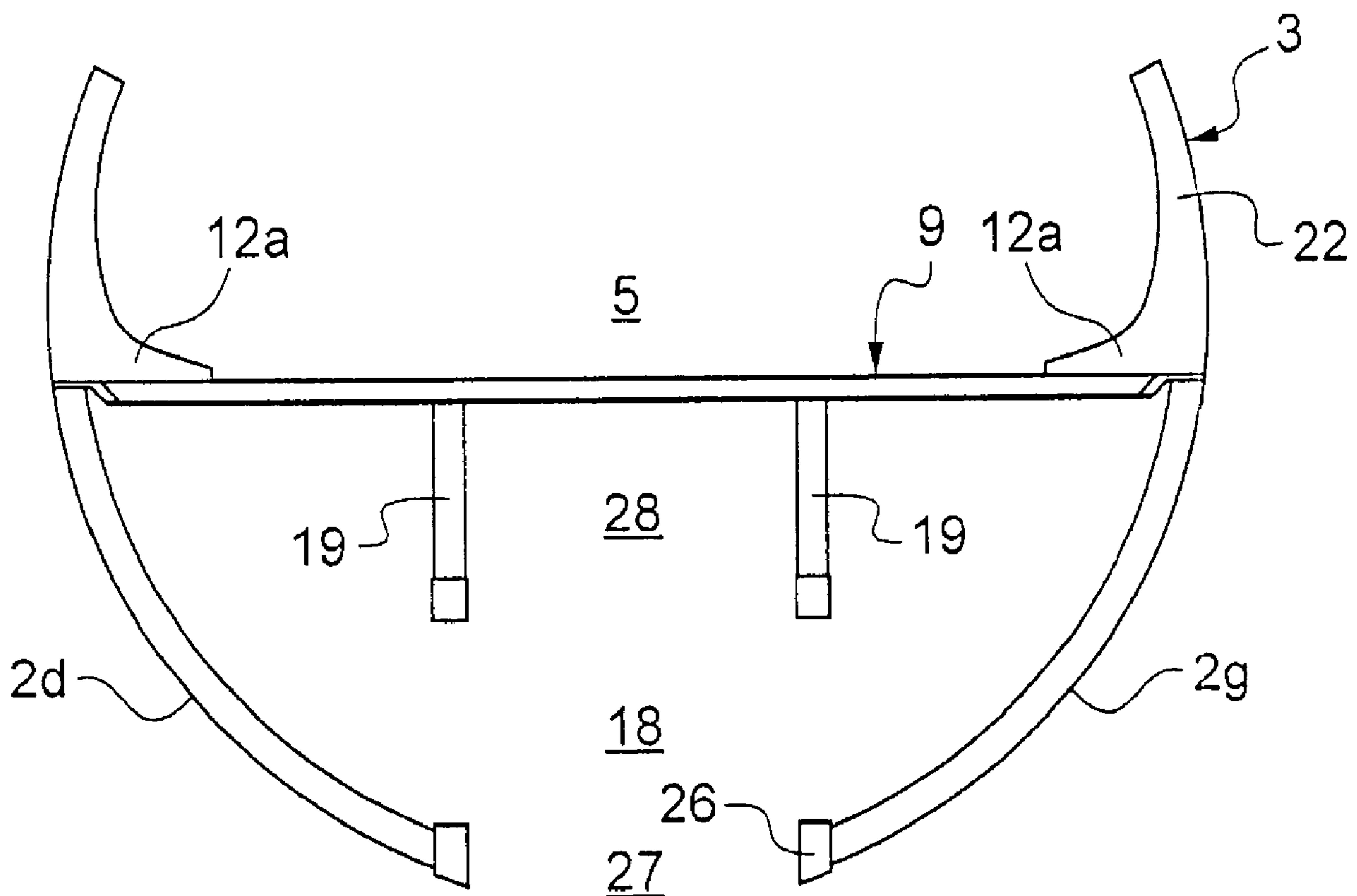
(72) **Inventeurs/Inventors:**
BERNADET, PHILIPPE, FR;
LIEVEN, PATRICK, FR;
DUGERIE, MARC, FR;
MIALHE, CHRISTOPHE, FR;
DELAHAYE, ROMAIN, FR

(73) **Propriétaire/Owner:**
AIRBUS OPERATIONS SAS, FR

(74) **Agent:** ROBIC

(54) **Titre : STRUCTURE AVANT D'AVION PERFECTIONNEE A COMPARTIMENT POUR TRAIN D'ATTERRISSAGE**

(54) **Title: PERFECTED AIRCRAFT FORE-STRUCTURE INCLUDING A LANDING GEAR COMPARTMENT**



(57) **Abrégé/Abstract:**

L'invention concerne une structure avant d'avion comportant une zone non pressurisée de rangement d'un train d'atterrissage avant repliable. La structure est de conception simple, aisée à fabriquer et de masse réduite. Cette structure comprend un fuselage (1) et une cloison (7) étanche à la pression fixée audit fuselage et séparant ledit fuselage en une zone pressurisée supérieure (5) et une zone non pressurisée inférieure (6). La cloison étanche (7) comprend un plancher (9) pour la zone pressurisée supérieure (5)



(57) Abrégé(suite)/Abstract(continued):

et un panneau arrière (10) s'étendant entre le plancher (9) et le fuselage. Le plancher (9) et le panneau arrière (10) sont fixés au fuselage. Le fuselage (1) comprend une paroi extérieure (2) et des cadres transversaux d'armature (3) auxquels la paroi extérieure est fixée. Certains cadres d'armature transversaux (3) s'étendent suivant le contour de ladite zone pressurisée supérieure (5) et constituent des organes de renfort de ladite cloison étanche (7).

TEXTE DE L'ABRÉGÉ

L'invention concerne une structure avant d'avion comportant une zone non pressurisée de rangement d'un train d'atterrissage avant repliable. La structure est de conception simple, aisée à fabriquer et de masse réduite. Cette structure comprend un fuselage (1) et une cloison (7) étanche à la pression fixée audit fuselage et séparant ledit fuselage en une zone pressurisée supérieure (5) et une zone non pressurisée inférieure (6). La cloison étanche (7) comprend un plancher (9) pour la zone pressurisée supérieure (5) et un panneau arrière (10) s'étendant entre le plancher (9) et le fuselage. Le plancher (9) et le panneau arrière (10) sont fixés au fuselage. Le fuselage (1) comprend une paroi extérieure (2) et des cadres transversaux d'armature (3) auxquels la paroi extérieure est fixée. Certains cadres d'armature transversaux (3) s'étendent suivant le contour de ladite zone pressurisée supérieure (5) et constituent des organes de renfort de ladite cloison étanche (7).

Structure avant d'avion perfectionnée à compartiment pour train d'atterrissage

5 L'invention concerne une structure avant d'avion comportant une zone non pressurisée de rangement d'un train d'atterrissage avant repliable, ainsi qu'un avion doté d'une telle structure.

Dans un avion à train d'atterrissage avant repliable, celui-ci est généralement reçu dans une boîte ou case de rangement solidarisée avec le
10 fuselage de l'avion autour d'une ouverture à travers laquelle le train d'atterrissage peut être déployé hors de la case et replié dans celle-ci. Des volets mobiles ferment cette ouverture en configuration de vol et s'ouvrent vers le bas lorsque le train d'atterrissage est déployé.

Dans une telle configuration conventionnelle, la case de train
15 d'atterrissage avant est soumise intérieurement à la pression atmosphérique et forme ainsi une enclave dans une zone pressurisée de l'avion. Ses parois sont renforcées par une ossature afin, d'une part, de supporter les efforts transmis par le train d'atterrissage et, d'autre part, de former une barrière à la pression.

Il est connu du brevet FR 2 910 875 une structure avant d'avion du
20 type comprenant un fuselage et une cloison étanche à la pression fixée à sa périphérie audit fuselage et séparant transversalement ledit fuselage en une zone pressurisée et une zone non pressurisée de rangement d'un train d'atterrissage avant repliable. Selon ce brevet FR 2 910 875, cette cloison est sensiblement plane et s'étend, d'un côté, vers le haut et vers l'avant du
25 fuselage à partir du bord avant d'un plancher de la zone pressurisée et, de l'autre côté, vers le bas et vers l'arrière du fuselage à partir de ce bord avant du plancher, sous ce dernier. Dans un tel agencement, le logement non pressurisé de rangement du train d'atterrissage avant est délimité entre une partie de la cloison étanche, des parois latérales du fuselage et un panneau avant qui
30 sépare ce logement d'un nez non pressurisé contenant des équipements électroniques tels qu'un radar. Une configuration de ce type permet de diminuer

la masse de la structure avant de l'avion par rapport à une configuration conventionnelle.

L'invention vise à fournir une structure avant d'avion du type précité qui, entre autres, soit de conception particulièrement simple, aisée à fabriquer et présente une masse réduite.

A cet effet, l'invention a pour objet une structure avant d'avion comprenant un fuselage et une cloison étanche à la pression fixée à sa périphérie audit fuselage et séparant transversalement ledit fuselage en une zone pressurisée supérieure et une zone non pressurisée inférieure de rangement d'un train d'atterrissage avant repliable, cette structure étant remarquable en ce que ladite cloison étanche comprend un plancher de ladite zone pressurisée supérieure, ledit plancher étant fixé latéralement audit fuselage de façon étanche à la pression et adapté pour former barrière à la pression. Ledit fuselage comprend une paroi extérieure et des cadres transversaux d'armature auxquels ladite paroi extérieure est fixée. Au droit de ladite cloison étanche, l'extension d'au moins certains de ces cadres d'armature transversaux est limitée à ladite zone pressurisée supérieure. Ainsi, ledit plancher de la zone pressurisée supérieure fait partie de la cloison étanche, ce qui permet d'alléger la structure de la partie avant de l'avion par rapport à une configuration où ces deux éléments sont distincts. La structure avant de l'avion s'en trouve simplifiée, ce qui est avantageux du point de vue de la conception et de l'assemblage de la structure avant, et par conséquent de son coût. La structure avant de l'avion est ainsi allégée car, au droit du plancher et dudit panneau arrière, les parois latérales du fuselage situées en-dessous de ces deux panneaux peuvent être pourvues de renforts transversaux à inertie réduite par rapport à des renforts structuraux tels que les cadres transversaux de la zone pressurisée. Ceci est rendu possible parce que ces parois latérales du fuselage ne participent pas à la reprise des efforts transmis par le train d'atterrissage et ne sont pas soumises aux contraintes de pressurisation.

Des modes de réalisation préférentiels sont décrits ci-dessous.

Selon une caractéristique possible de l'invention, ladite cloison étanche comprend au moins un panneau arrière sensiblement plan s'étendant entre un bord arrière dudit plancher et ledit fuselage. Cet agencement, grâce auquel la zone pressurisée de l'avion est séparée du compartiment non pressurisé de rangement du train d'atterrissage avant essentiellement par deux panneaux plans, contribue également à la simplicité de conception et d'assemblage de la structure avant.

Selon une caractéristique possible de l'invention, l'un au moins des éléments comprenant ledit plancher et ledit panneau arrière est à structure sandwich. Une telle structure sandwich présente les qualités mécaniques requises pour résister aux efforts de pressurisation et, dans le cas où il s'agit du plancher, à des efforts de compression. Elle est légère et ne nécessite pas de renforts structuraux.

Selon une autre caractéristique possible de l'invention, lesdits cadres d'armature transversaux disposés au droit dudit élément à structure sandwich comprennent chacun au moins un arceau s'étendant le long dudit fuselage et fixé à ses extrémités audit élément. Cette fixation de l'extrémité des arceaux à la structure sandwich permet de diffuser les efforts appliqués à cette dernière.

Selon une autre caractéristique possible de l'invention, ledit panneau à structure sandwich comprend un élément en un matériau à nid d'abeille disposé entre deux parois. Un tel panneau à structure sandwich permet entre autres de concilier les objectifs de légèreté, de bonne résistance à la pression et, pour le plancher, de bonne tenue à l'écrasement dans sa fonction de surface de circulation de personnes.

Selon une autre caractéristique possible de l'invention, lesdits panneaux latéraux comportent des ailes latérales et lesdites parois dudit élément à structure sandwich présentent un rebord de fixation contre l'une desdites ailes latérales.

Selon une autre caractéristique possible de l'invention, lesdits panneaux latéraux comportent des ailes latérales et ledit panneau à structure sandwich comporte des inserts adaptés pour recevoir des moyens de fixation auxdites ailes latérales.

Ces deux modes de fixation d'un élément à structure sandwich à un panneau latéral de montage du train d'atterrissage sont de conception particulièrement simple, sont faciles à mettre en œuvre lors de l'assemblage, et procurent une bonne rigidité de la structure.

5 Selon une autre caractéristique possible de l'invention, l'un au moins des éléments comprenant ledit plancher et ledit panneau arrière est à structure monolithique. Une telle structure monolithique est mince, donc relativement peu encombrante, et légère.

10 Selon une autre caractéristique possible de l'invention, lesdits cadres d'armature transversaux disposés au droit dudit élément à structure monolithique comprennent chacun au moins un arceau s'étendant le long dudit fuselage et un barreau transversal s'étendant entre les extrémités dudit arceau et auquel est fixé ledit élément. Cet agencement permet de renforcer l'élément à structure monolithique pour lui conférer les propriétés mécaniques voulues.

15 Selon une autre caractéristique possible de l'invention, ladite zone non pressurisée inférieure comprend, sous ledit plancher, deux panneaux latéraux de montage dudit train d'atterrissage qui sont fixés audit plancher. Bien que soumis à des efforts du train d'atterrissage, ces panneaux latéraux peuvent être fixés au plancher car ces efforts sont repris au moins en partie par des
20 cadres d'armature transversaux, et donc par le fuselage.

 Selon une autre caractéristique possible de l'invention, ladite structure comprend une traverse de renforcement desdits panneaux latéraux disposée sous ledit plancher et solidaire dudit fuselage. Cette traverse permet de reprendre et de transmettre au fuselage une partie importante des efforts
25 appliqués aux axes d'articulation des contre-fiches du train d'atterrissage sur les panneaux latéraux, minimisant ainsi les efforts transmis via le plancher.

 Selon encore une autre caractéristique possible de l'invention, ladite structure avant d'avion comprend un panneau de protection disposé, entre lesdits panneaux latéraux dans ladite zone non pressurisée inférieure, au moins
30 contre ledit plancher. Un tel panneau monolithique, tout en étant relativement mince et léger, permet de protéger efficacement le dessous du plancher et le

panneau arrière contre des chocs pouvant résulter respectivement de l'éclatement d'un pneumatique et de l'impact d'un volatile.

L'invention a également pour objet un avion doté d'une structure avant comportant une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessus considérées
5 seules ou en combinaison. La structure selon l'invention est particulièrement adaptée aux avions du type à un seul couloir.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de réalisation donné uniquement à titre d'exemple et illustré par les dessins annexés sur lesquels :

- 10 - la figure 1 est une vue partielle en élévation latérale, avec arrachements partiels, d'une partie avant d'avion ayant une structure selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue partielle en perspective, avec arrachements partiels, de la structure de partie avant d'avion de la figure 1;
- 15 - la figure 3 est une vue partielle en coupe transversale de la structure de partie avant d'avion selon l'invention prise selon la ligne 3-3 de la figure 1 ;
- les figures 4 et 5 sont des vues de détail en coupe partielle illustrant deux modes de réalisation de fixation de panneaux latéraux de case
20 de train d'atterrissage au plancher de la structure des figures 1 à 3.

En se reportant aux figures 1 à 3, une structure avant d'avion comportant une partie avant de fuselage 1 sera décrite en référence à un repère d'axes orthogonaux X, Y, Z dans lequel l'axe XX' est un axe longitudinal médian du fuselage de l'avion, l'axe YY' est un axe perpendiculaire à l'axe XX'
25 et passant par les extrémités des ailes (non représentées) de l'avion et l'axe ZZ' est perpendiculaire aux axes XX' et YY'. Dans la description qui va suivre, les indications d'avant, arrière, haut, bas, etc. sont données par référence à ce repère orthogonal, en supposant le plan XY horizontal.

La partie avant de fuselage 1 comporte une paroi extérieure ou peau
30 2 fixée à des cadres transversaux 3 d'armature du fuselage qui sont sensiblement parallèles entre eux et perpendiculaires au plan XZ.

La partie avant de fuselage 1 comprend, à son extrémité avant, un nez 4 qui renferme des équipements électroniques (non représentés) tels que par exemple un radar.

La partie avant de fuselage 1 est divisée transversalement en deux zones, une zone pressurisée supérieure 5 et une zone non pressurisée inférieure 6. Les zones pressurisée supérieure 5 et non pressurisée inférieure 6 sont séparées l'une de l'autre par une cloison transversale étanche 7 formant barrière à la pression.

La cloison transversale étanche 7 comprend, de l'avant vers l'arrière de l'avion suivant l'axe XX', un panneau avant 8, un plancher 9 à structure sandwich et un panneau arrière 10 à structure monolithique. Les deux panneaux 8 et 10 et le plancher 9 s'étendent, suivant l'axe YY', sur toute la largeur de la partie avant du fuselage 1 auquel ils sont fixés latéralement de façon étanche à la pression. Ces trois éléments sont jointifs et forment ensemble une barrière à la pression sur toute la largeur du fuselage.

Le plancher 9 est parallèle au plan XY, c'est-à-dire horizontal quand l'avion est au sol. Le panneau avant 8 est de préférence plan, mais en variante il peut-être de forme sphérique à grand rayon, et s'étend vers le haut et vers l'avant du fuselage à partir du bord avant du plancher 9. Le panneau arrière 10 est de préférence plan, mais en variante il peut-être de forme sphérique à grand rayon, et s'étend, parallèlement à l'axe YY', vers le bas et vers l'arrière du fuselage, à partir du bord arrière du plancher 9, jusqu'à un cadre 3a. Le cadre 3a est, parmi les cadres 3 de la structure illustrée aux dessins, celui qui est situé le plus en arrière suivant l'axe XX'.

Le cadre arrière 3a comporte en partie basse un voile plein 11 qui complète la cloison étanche 7 entre le bord arrière du panneau arrière 10 et le fuselage. Ce cadre 3a s'étend selon le contour transversal de la partie avant du fuselage 1.

Les autres cadres transversaux 3 disposés, en avant du cadre arrière 3a et au droit de la cloison étanche 7, s'étendent au moins en partie suivant le contour de la section transversale de la zone pressurisée supérieure 5. Ces cadres transversaux 3 comprennent chacun au moins un arceau 12

s'étendant le long de la portion du fuselage 1 qui constitue une paroi de la zone pressurisée supérieure 5.

Les arceaux 12 des cadres 3 disposés au droit du plancher 9 à structure sandwich présentent à chacune de leurs deux extrémités un pied de cadre 12a avançant sur le dessus du plancher 9 au voisinage de l'un de ses bords adjacent au fuselage 1. De manière connue, les pieds de cadre 12a permettent de fixer le plancher 9 aux cadres 3 et d'augmenter la surface de contact entre les cadres 3 et le plancher 9 pour la diffusion des efforts.

Les cadres 3 disposés au droit du panneau arrière 10 à structure monolithique comprennent en outre chacun un barreau transversal 13 parallèle à l'axe YY' et s'étendant entre les deux extrémités de l'arceau 12. Les barreaux 13 ont une section en T ou en C pour leur fixation par des moyens conventionnels au panneau arrière 10. Les barreaux 13 constituent pour le panneau arrière 10 à structure monolithique des organes de renfort.

En variante, le plancher 9 et le panneau arrière 10 peuvent être tous deux à structure sandwich ou tous deux à structure monolithique, ou bien encore le plancher 9 peut être à structure monolithique et le panneau arrière à structure sandwich.

Dans tous les cas :

- les cadres 3 disposés au droit d'un élément à structure sandwich comportent des pieds de cadres 12a ou moyens similaires de fixation à cet élément et sont de préférence dépourvus de barreaux 13 dans la mesure où la structure sandwich ne nécessite pas d'être renforcée ;
- les cadres 3 disposés au droit d'un élément à structure monolithique comportent des barreaux de renforcement 13 auxquels cet élément est fixé.

Aux emplacements de la partie avant du fuselage 1 où les arceaux 12 sont interrompus par des hublots 14 (ex : glaces de cockpit) et sont divisés en plusieurs tronçons, ces tronçons d'arceaux sont fixés à un châssis 15 de hublot (figures 1 et 2).

La zone non pressurisée inférieure 6 est divisée par un cadre 16 en un premier compartiment avant 17 destiné à recevoir des équipements électroniques tels que radar ou autres et un deuxième compartiment arrière 18 qui constitue un logement pour un train d'atterrissage avant (non représenté) de l'avion.

Le compartiment avant 17 non pressurisé est délimité par la paroi du nez 4, le panneau avant étanche 8 et le cadre 16. Le cadre 16 porte un panneau de fermeture (non représenté aux dessins) qui permet de séparer le compartiment arrière 18 du compartiment avant 17. Ce panneau de fermeture comporte de préférence une trappe (non représentée) qui, lorsque l'avion est au sol et le train d'atterrissage déployé, permet d'accéder au compartiment avant 17. Ce panneau de fermeture permet aussi de protéger les équipements électroniques du compartiment avant 17 d'éventuelles projections venant du train d'atterrissage.

Le compartiment arrière 18 de rangement du train d'atterrissage avant est délimité en partie avant par le cadre 16 et le panneau de fermeture précité, en partie supérieure par le plancher 9, en partie arrière par le panneau arrière 10 et le voile 11, et latéralement par des panneaux de fuselage 2d et 2g (figures 2 et 3).

Les panneaux latéraux de fuselage 2d et 2g du compartiment arrière 18 sont fixés à leur partie inférieure à un cadre 26 qui délimite une ouverture 27 sensiblement de même largeur que l'écartement entre les flancs latéraux 19. Cette ouverture 27 permet le passage du train d'atterrissage avant vers l'intérieur et vers l'extérieur du compartiment arrière 18.

Le compartiment arrière 18 de rangement du train d'atterrissage avant est équipé intérieurement, sous le plancher 9 et sous le panneau arrière 10, de deux flancs latéraux 19 sensiblement parallèles à un plan médian XZ du fuselage et disposés de part et d'autre de ce plan médian XZ. Les flancs 19 sont adaptés pour recevoir deux paires 20 et 21 de paliers alignés.

Les paliers arrière 20, disposés à proximité du cadre arrière 3a, sont destinés à recevoir des axes d'articulation de bras de support (non représentés) du train d'atterrissage (non représenté).

Les paliers 21, disposés à l'aplomb du plancher 9, sont destinés à recevoir des axes d'articulation de contre-fiches (non représentées) qui commandent le déploiement et le repliement du train d'atterrissage hors et dans le compartiment 18.

5 A l'intérieur du compartiment arrière 18, le volume dans lequel vient se loger le train d'atterrissage avant en position replié et qui représente la case de train d'atterrissage avant proprement dite 28 est sensiblement délimité entre le cadre 16 équipé de son panneau de fermeture, le plancher 9 et le panneau arrière 10 formant toit de case, le voile 11, et sensiblement à l'aplomb des
10 bords latéraux de l'ouverture 27, les plans (parallèles au plan XZ) des faces intérieures des flancs 19.

Vus en l'élévation latérale, les flancs latéraux 19 ont une forme d'ensemble en C et n'occupent, dans le plan précité parallèle au plan XZ, que très partiellement la section longitudinale du compartiment 18, à savoir les
15 parties haute et arrière de celui-ci. En d'autres termes, la case 28 est largement ouverte sur le reste du volume du compartiment arrière 18 compris entre les côtés de la case 28 et les parois latérales 2d et 2g. Ces flancs latéraux 19 apportent un gain substantiel de poids par rapport aux panneaux latéraux pleins des cases de train d'atterrissage avant conventionnelles.

20 Dans la zone non pressurisée inférieure 6, un panneau de protection 29 est disposé contre le dessous du plancher 9, dans la partie centrale de celui-ci comprise entre les flancs latéraux 19, pour protéger le dessous du plancher 9 contre des chocs pouvant résulter, par exemple, de l'éclatement d'un pneumatique. De préférence, le panneau de protection 29 est en un matériau
25 monolithique qui offre l'avantage d'être relativement mince et léger.

Le panneau de protection 29 est avantageusement prolongé vers l'arrière par un panneau de protection 30 disposé contre le dessous du panneau arrière 10, également dans la partie centrale de celui-ci comprise entre les flancs latéraux 19. Le panneau de protection 30 est également de
30 préférence en un matériau monolithique et protège le panneau arrière 10 de chocs dus, par exemple, à l'impact d'un volatile et/ou à l'éclatement d'un pneumatique.

Les flancs latéraux 19 sont fixés, en avant des paliers 21, à une traverse de renforcement 22 qui s'étend parallèlement à l'axe YY' sur toute la largeur du fuselage, sous le plancher 9, approximativement à la mi-longueur de celui-ci en considérant l'axe XX'. La traverse de renforcement 22, qui est fixée
5 de manière conventionnelle à ses extrémités au fuselage 1, a pour fonction de reprendre les efforts en provenance du train d'atterrissage qui sont appliqués aux flancs latéraux 19 et de les transmettre au fuselage. La traverse 22, par sa disposition contre et sous le plancher, contribue à renforcer ce dernier.

Les flancs latéraux 19 sont fixés en partie haute au plancher 9, de
10 préférence selon l'un ou l'autre des deux modes de réalisation représentés aux figures 4 et 5.

Dans le mode de réalisation de la figure 4, le plancher à structure sandwich 9 est constitué de plusieurs éléments longitudinaux 9a disposés entre les flancs latéraux 19 et, de part et d'autre de ces flancs. Chaque élément
15 longitudinal à structure sandwich 9a comprend une âme 9b en un matériau alvéolaire du type nid d'abeille enserrée entre une paroi supérieure 9c et une paroi inférieure 9d. Les parois 9c et 9d sont jointives le long des bords latéraux des éléments 9a en formant des rebords en saillie latérale 9e.

Les flancs latéraux 19 présentent chacun en partie haute une section
20 en T et les rebords en regard 9e de deux éléments adjacents 9a sont en appui contre des ailes 19a formant ensemble la base du T d'un flanc 19. Les rebords 9e sont fixés aux ailes 19a par des rivets (non représentés).

Du côté de la face inférieure du plancher 9, les éléments 9a de plancher sont également fixés à un flanc latéral 19 adjacent au moyen de
25 plusieurs cornières 23 fixées, de place en place le long de ce flanc 19, respectivement dans le dessous du plancher 9 et au flanc 19 par des rivets (non représentés).

Dans l'exemple de réalisation de la figure 5, le plancher 9 est constitué d'un seul élément à structure sandwich. Les flancs latéraux 19 sont ici
30 constitués de panneaux évidés, soit métalliques et usinés dans la masse, soit en un matériau composite. Les ailes 19a des flancs latéraux 19 sont en appui contre la paroi inférieure 9d du plancher 9. Le plancher 9 comporte de place en

place au droit des flancs 19, des inserts 24 pourvus de logements 25 adaptés pour recevoir des têtes de rivets (non représentés) au moyen desquels les flancs latéraux 19 sont fixés au plancher 9. En variante, il peut être prévu un seul insert continu 24 au droit de chaque flanc latéral 19.

5 Dans l'exemple de réalisation de la figure 4 comme dans celui de la figure 5, le plancher 9 à structure sandwich est fixé le long de chacun de ses bords latéraux 9f à une cornière 31 elle-même fixée au fuselage 1 comme représenté à la figure 5. Le panneau arrière 10 à structure monolithique est fixé de manière similaire au fuselage au moyen de cornières non représentées.

10 A partir de l'intersection entre le panneau arrière 10 et le plancher 9 à structure sandwich, ce dernier est prolongé vers l'arrière (suivant l'axe XX'), dans la zone pressurisée supérieure 5, par un plancher 25 à structure conventionnelle, c'est-à-dire un plancher non étanche à la pression constitué de traverses, longerons, voiles anti-cisaillement, etc. Le plancher à structure
15 sandwich 9 et le plancher à structure conventionnelle 25 qui le prolonge portent sur leur face supérieure un revêtement (non représenté) adapté pour permettre de marcher aisément. Ils forment ensemble, au-dessus du compartiment 18 de rangement du train d'atterrissage avant, le plancher du poste de pilotage de l'avion.

20 La structure de partie avant d'avion décrite ci-dessus permet de cumuler les fonctions de plancher et de barrière à la pression, et elle est particulièrement bien adaptée dans le cas des avions « mono-couloir » dont le volume de la pointe avant est réduit.

 Ce cumul de fonctions est privilégié par une conception particulière de
25 l'ossature du fuselage dans la pointe avant qui permet de réduire la masse de cette pointe avant, et donc d'augmenter la performance de l'avion, tout en permettant à des panneaux plans de supporter les efforts de pressurisation.

 Cette structure permet également de gagner en temps et en coût pour le montage de la pointe avant par l'intégration de pièces simples à réaliser, de
30 grandes dimensions, diminuant le nombre total de pièces à mettre en œuvre.

REVENDICATIONS

1. Structure avant d'avion comprenant un fuselage (1) et une cloison (7) étanche à la pression fixée à sa périphérie audit fuselage et séparant transversalement ledit fuselage en une zone pressurisée supérieure (5) et une zone non pressurisée inférieure (6) de rangement d'un train d'atterrissage avant repliable, caractérisée en ce que ladite cloison étanche (7) comprend un plancher (9) de ladite zone pressurisée supérieure (5), ledit plancher (9) étant fixé latéralement audit fuselage (1) de façon étanche à la pression et adapté pour former barrière à la pression, ledit fuselage (1) comprenant une paroi extérieure (2) et des cadres transversaux d'armature (3) auxquels ladite paroi extérieure est fixée; au droit de ladite cloison étanche (7), au moins certains desdits cadres d'armature transversaux (3) étant limités à ladite zone pressurisée supérieure (5).
2. Structure suivant la revendication 1, caractérisée en ce que ladite cloison étanche (7) comprend au moins un panneau arrière (10) sensiblement plan s'étendant entre un bord arrière dudit plancher (9) et ledit fuselage (1).
3. Structure suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'un au moins des éléments comprenant ledit plancher (9) et ledit panneau arrière (10) est à structure sandwich.
4. Structure suivant la revendication 3, caractérisée en ce que lesdits cadres d'armature transversaux (3) disposés au droit dudit élément à structure sandwich comprennent chacun au moins un arceau (12) s'étendant le long dudit fuselage (1) et fixé à ses extrémités audit élément.
5. Structure suivant l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisée en ce que ledit panneau à structure sandwich comprend un élément (9b) en un matériau à nid d'abeille disposé entre deux parois (9c, 9d).

6. Structure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que ladite zone non pressurisée inférieure (6) comprend, sous ledit plancher (9), deux panneaux latéraux (19) de montage dudit train d'atterrissage qui sont fixés audit plancher (9).

5 7. Structure suivant la revendication 6, caractérisée en ce que lesdits panneaux latéraux (19) comportent des ailes latérales (19a) et lesdites parois (9c, 9d) dudit élément à structure sandwich présentent un rebord (9e) de fixation contre l'une desdites ailes latérales (19a).

10 8. Structure suivant la revendication 6, caractérisée en ce que lesdits panneaux latéraux (19) comportent des ailes latérales (19a) et ledit panneau (9a) à structure sandwich comporte des inserts (24) adaptés pour recevoir des moyens de fixation auxdites ailes latérales.

15 9. Structure suivant la revendication 2, caractérisée en ce que l'un au moins des éléments comprenant ledit plancher (9) et ledit au moins un panneau arrière (10) est à structure monolithique.

20 10. Structure suivant la revendication 9, caractérisée en ce que lesdits cadres d'armature transversaux (3) disposés au droit dudit élément à structure monolithique comprennent chacun au moins un arceau (12) s'étendant le long dudit fuselage (1) et un barreau transversal (13) s'étendant entre les extrémités dudit arceau (12) et auquel est fixé ledit élément à structure monolithique.

11. Structure suivant la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comprend une traverse (22) de renforcement desdits panneaux latéraux disposée sous ledit plancher (9) et solidaire dudit fuselage.

12. Structure suivant l'une quelconque des revendications 6 et 11, caractérisée en ce qu'elle comprend un panneau de protection disposé, entre lesdits panneaux latéraux dans ladite zone non pressurisée inférieure, au moins contre ledit plancher.

13. Structure suivant la revendication 12, caractérisée en ce que ledit panneau de protection est à structure monolithique.

14. Avion caractérisé en ce que ledit avion comporte la structure selon l'une quelconque des revendications 1 à 13.

1/2

Fig.1

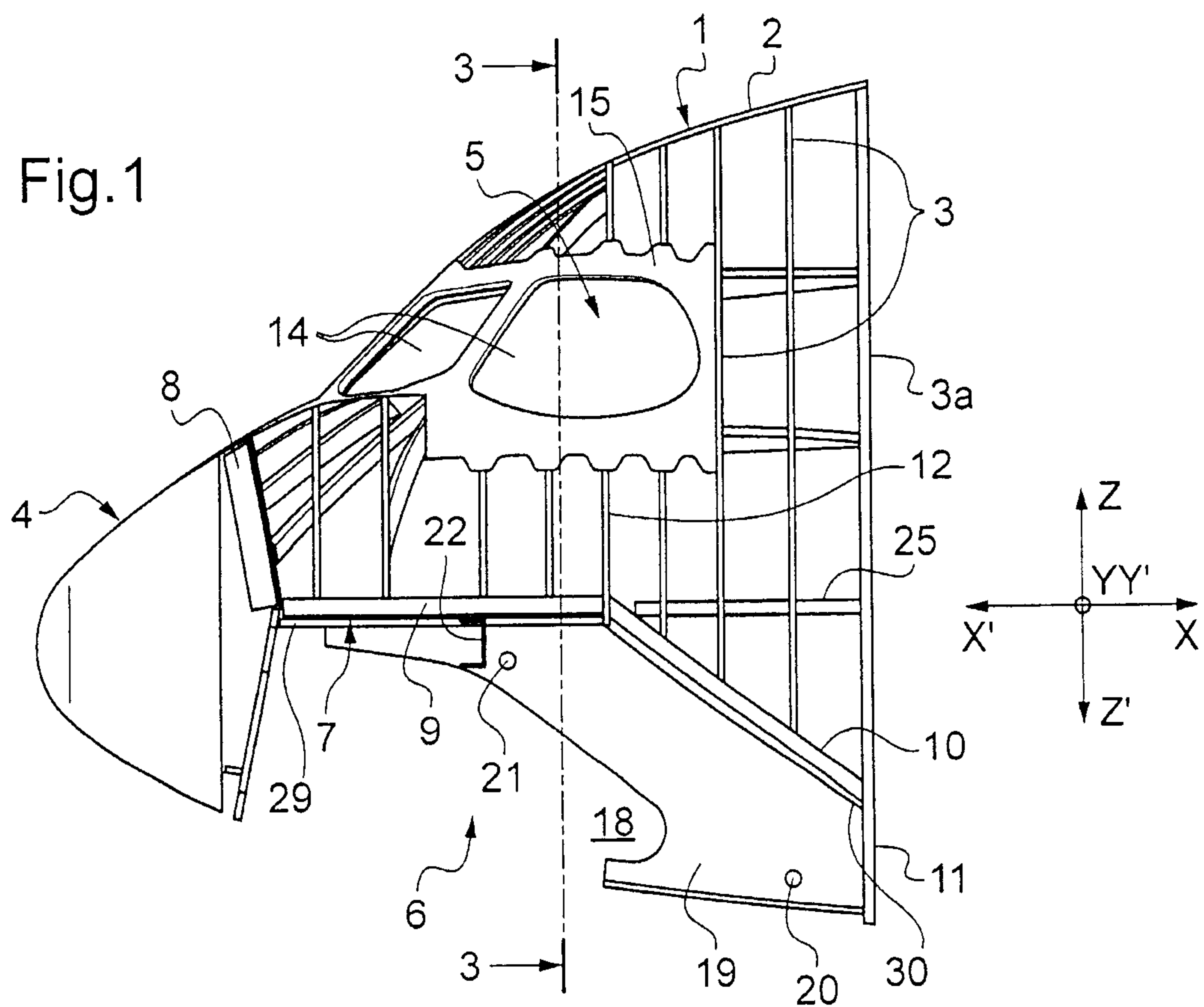
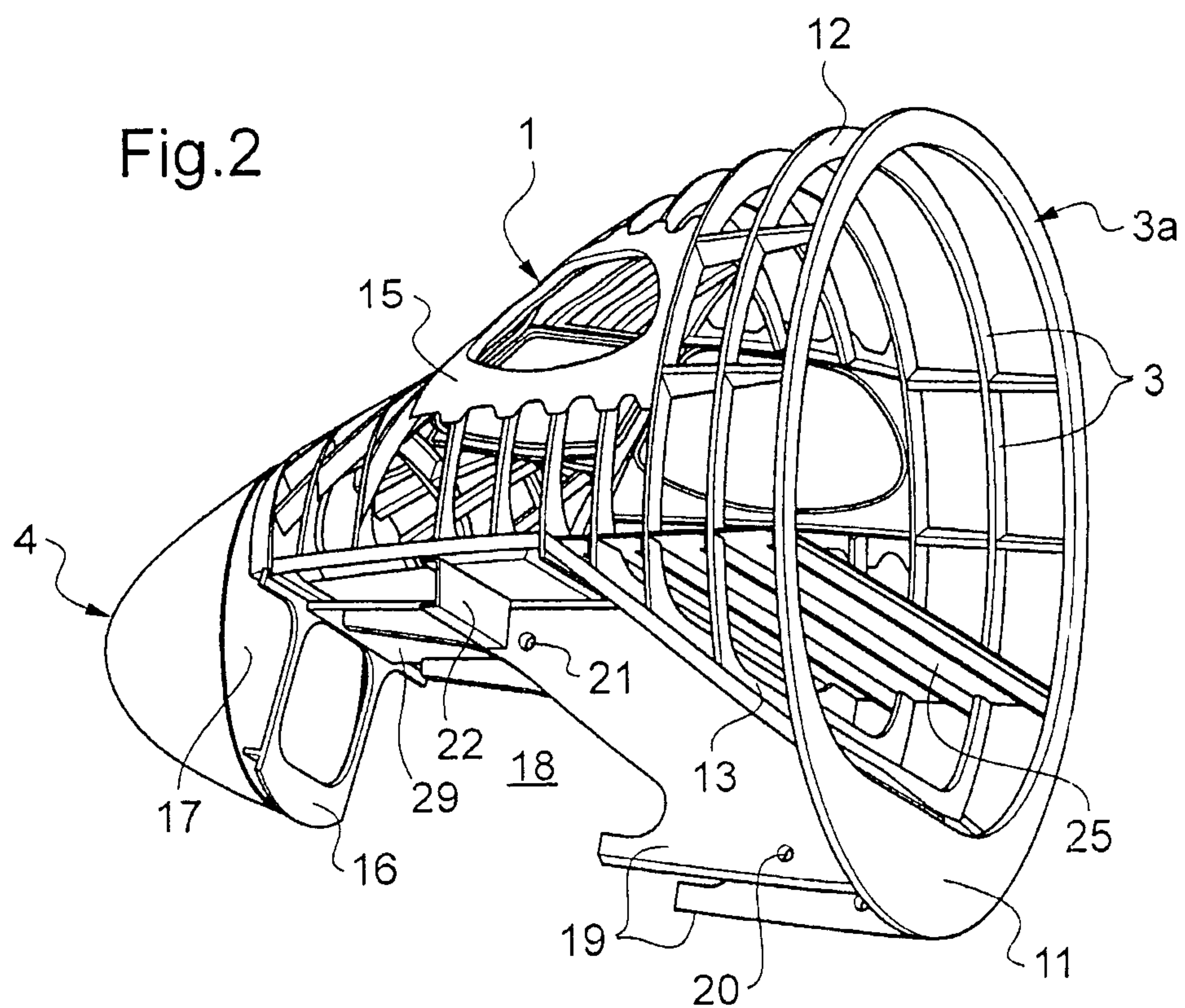


Fig.2



2/2
Fig.3

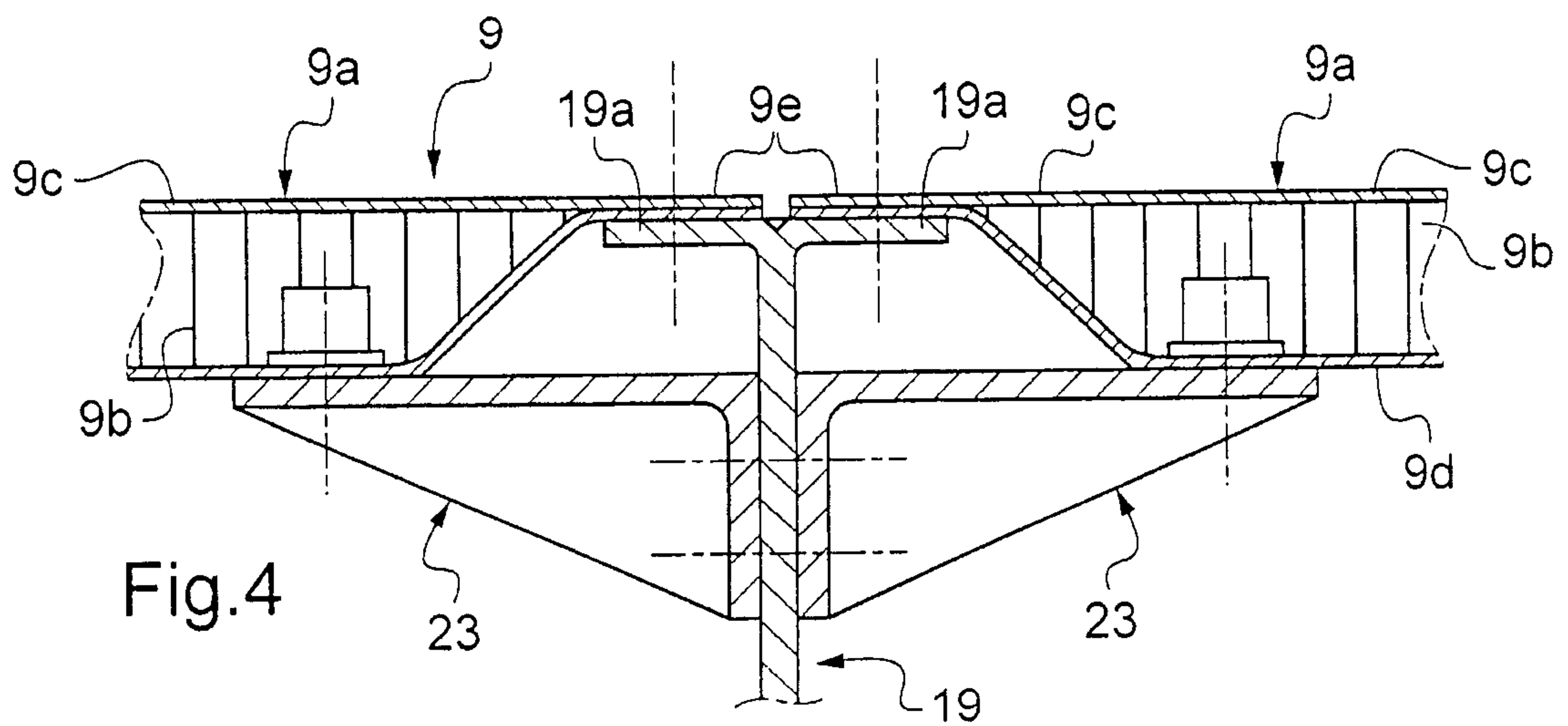
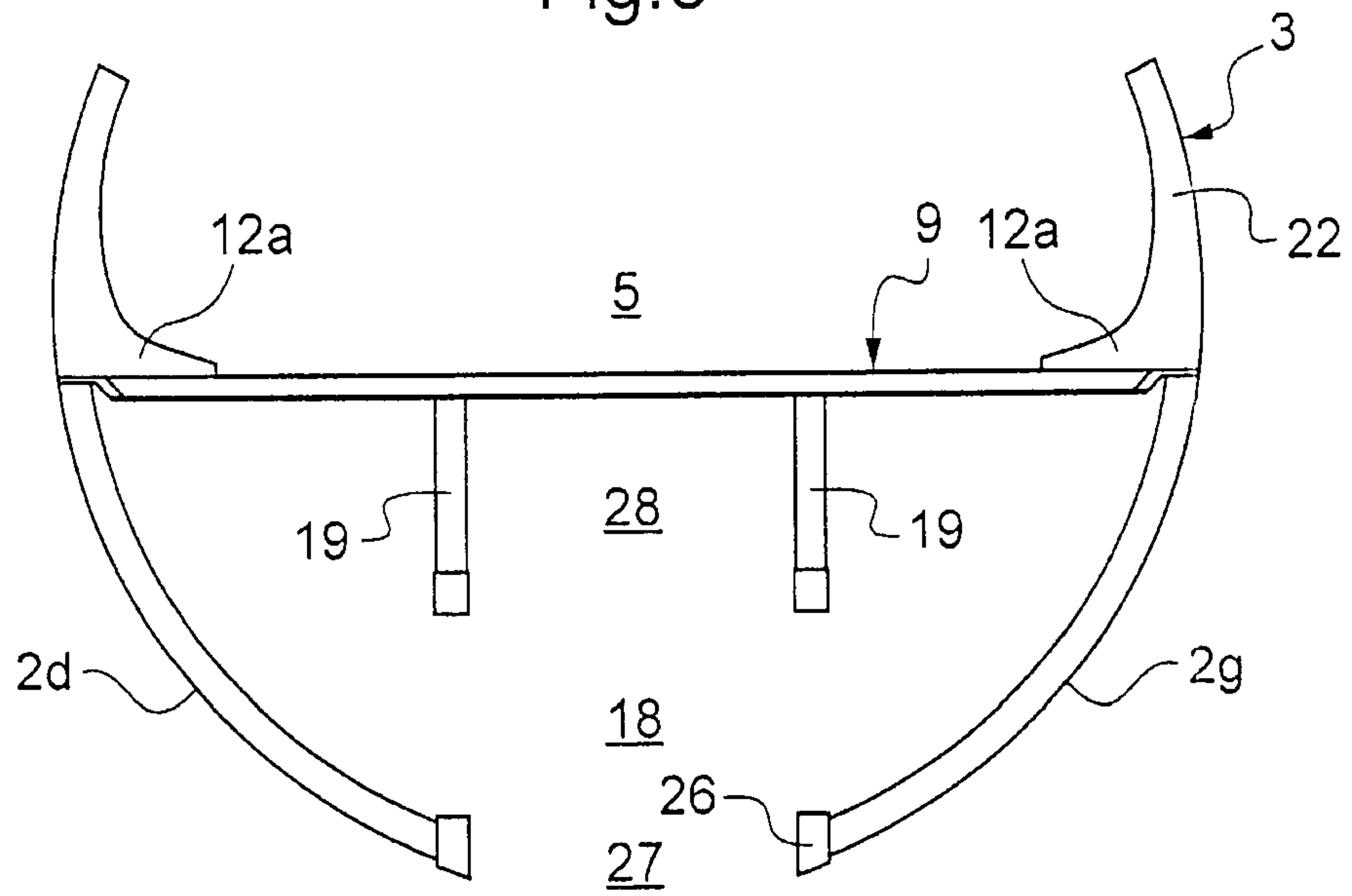


Fig.4

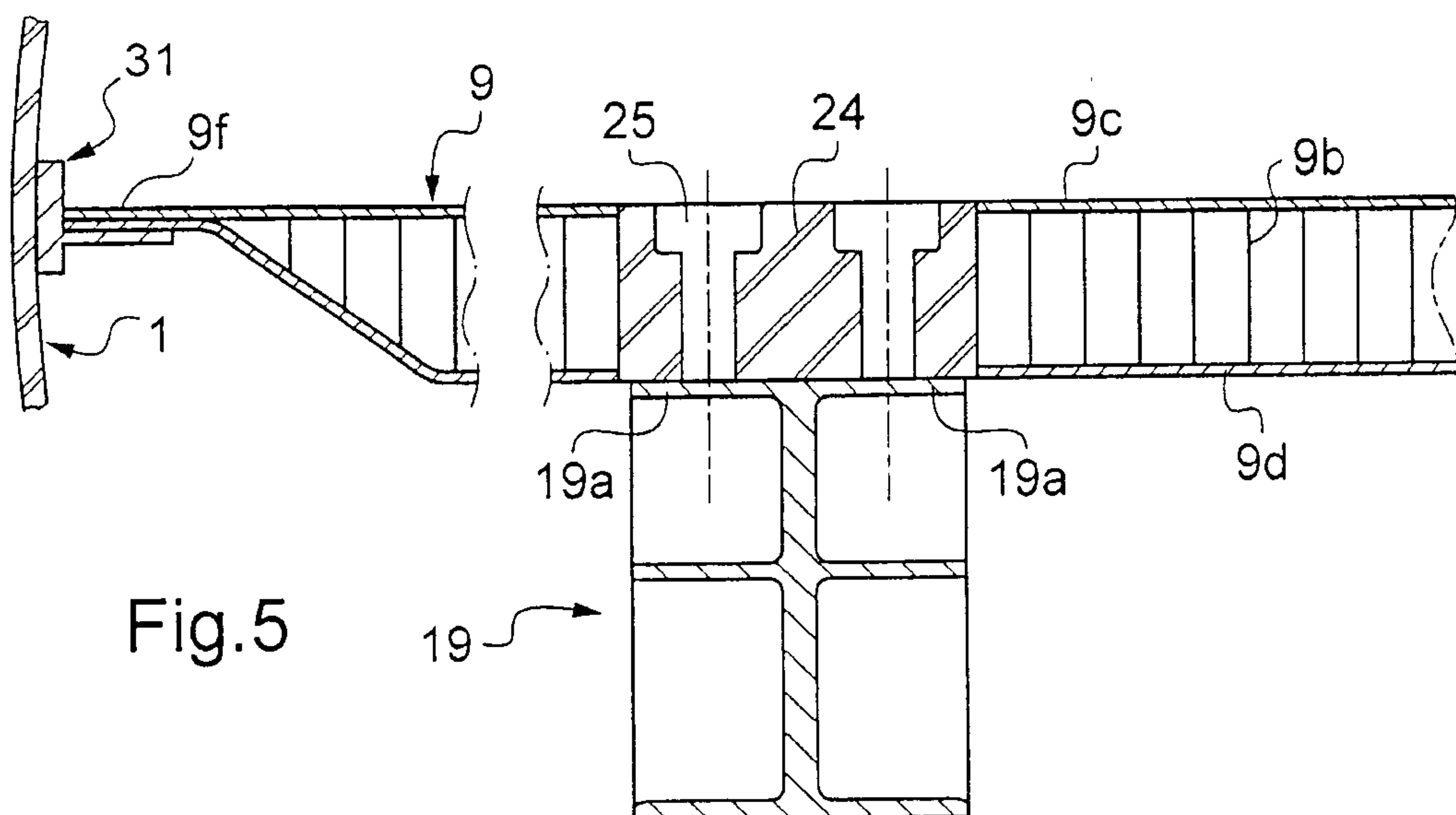


Fig.5

