

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 09969

⑤④ Elément d'assemblage et procédé et outil de montage d'un tel élément.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 B 5/01, 37/04; F 16 S 1/10 // B 64 C 1/00.

⑫② Date de dépôt..... 19 mai 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 47 du 26-11-1982.

⑦① Déposant : MATRA, société anonyme, résidant en France.

⑦② Invention de : Victor Deron.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

Elément d'assemblage et procédé et outil de montage d'un
tel élément

La présente invention concerne les éléments
d'assemblage de panneau, destinés à être fixés à demeure
5 sur un panneau et à porter un organe de liaison permettant
de raccorder un autre élément de structure.

On connaît déjà de nombreux éléments d'assemblage
destinés à remplir cette fonction, dont l'utilisation est
nécessaire chaque fois que l'on veut assembler des panneaux
10 en matériau tendre ou fragile qui ne supporterait pas
des liaisons directes. Ces éléments, fréquemment dénommés
par le terme anglo-saxon "insert" sont notamment utilisés
fréquemment en construction aéronautique ou spatiale,
par exemple pour assembler des panneaux en nid d'abeilles.

15 La présente invention vise à fournir un élément
d'assemblage répondant mieux que ceux antérieurement connus
aux exigences de la pratique, notamment en ce qu'il est
utilisable aussi bien sur la tranche que dans le corps d'un
panneau, en ce qu'une rigidité satisfaisante peut être
20 obtenue avec un élément de faible poids et en ce qu'il est
montable aussi bien après fabrication d'un panneau que
pendant la réalisation de ce dernier.

Dans ce but, l'invention propose notamment un
élément d'assemblage de panneau caractérisé en ce qu'il
25 comprend une partie centrale encadrée par deux collerettes
coaxiales à la partie centrale et destinées à s'appliquer
contre les faces opposées du panneau et à en être
solidarisées par collage, l'une au moins des collerettes
étant prévues pour s'emboîter dans la partie centrale et
30 en être solidarisée par collage, la partie centrale étant
pourvue de moyens de raccordement à un organe extérieur.

Les moyens de raccordement se réduiront fréquem-
ment à un simple trou, éventuellement fileté, qui peut être
dans l'axe, transversal à l'axe ou même oblique. L'élément
35 d'assemblage présentera une symétrie de révolution, avec une
troncature suivant un plan parallèle à l'axe dans le cas
d'un montage en bordure. Les surfaces destinées à coopérer
par emboîtement seront généralement tronconiques, avec

une pente qui sera typiquement d'environ 10%.

Il sera souvent utile de prévoir, dans la partie centrale, un trou d'introduction de colle entre l'élément et le panneau.

5 Le matériau constitutif de l'élément d'assemblage sera choisi en fonction de l'application envisagée. On utilisera très fréquemment un alliage léger, notamment en aéronautique. On sera dans d'autres cas amené à utiliser le titane et l'alliage "INVAR" pour la liaison de
10 panneaux en nid d'abeilles en technique aérospatiale et, plus généralement, chaque fois que se pose un problème de dilatations différentielles. Le métal pourra être remplacé par le plastique lorsque les forces à transmettre restent faibles.

15 L'invention propose également un procédé et un outil de montage de l'élément, qui présentent l'avantage d'être simples et susceptibles d'un très large domaine d'application.

20 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de modes particuliers de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

25 - les figures 1 et 2 sont des schémas montrant, respectivement en coupe suivant l'axe et depuis le dessus de la figure 1, deux éléments d'assemblage conformes à un mode d'exécution de l'invention, en place sur un panneau ;

30 - la figure 3 est une vue en perspective montrant une constitution possible des éléments des figures 1 et 2 ;

 - la figure 4, similaire à la figure 3, montre une variante de réalisation ;

35 - la figure 5 est un schéma de principe montrant l'élément de la figure 4, après mise en place mais avant fixation, en coupe suivant un plan passant par l'axe ;

 - la figure 6 est une vue en élévation et en coupe partielle d'un outil de montage et de fixation en bordure d'un élément du genre illustré en figure 5.

Dans tous les cas, l'élément d'assemblage peut être regardé comme comprenant une partie centrale encadrée par deux collerettes 10 et 11, l'ensemble présentant une symétrie de révolution. Lorsque l'élément est en place, les rebords des deux collerettes 10 et 11 sont appliqués contre les faces opposées d'un panneau 12 et collées à ces faces.

Comme le montrent les figures 1 et 2, l'élément d'assemblage peut être placé soit à travers le corps d'un panneau 12, auquel cas il sera complet, soit en bordure du panneau, auquel cas il sera généralement tronqué par un plan laissant subsister au moins la moitié de l'élément. La partie centrale est munie de moyens de fixation, qui se limitent à un simple trou, éventuellement fileté, dans le mode de réalisation montré en figures 1 et 2. L'élément placé en bordure est percé d'un trou radial borgne 13 capable de recevoir une vis 15 de fixation d'un panneau transversal 16, par exemple en nid d'abeille. L'élément placé à travers le corps du panneau présente de son côté un trou d'assemblage axial 17. Ces modes de liaison ne sont pas les seuls possibles et, en particulier, on peut prévoir des assemblages obliques.

Dans tous les cas, l'une au moins des deux collerettes sera distincte du corps et prévue pour être emboîtée et collée dans celui-ci. Mais dans le mode de réalisation montré en figures 1 à 3, l'élément d'assemblage est en trois pièces, les deux collerettes 10 et 11 et une partie centrale 18. Cette dernière se compose d'un pion central massif prolongé par deux jupes qui, avant mise en place, ont une surface externe qui est cylindrique et prolonge celle du pion et une face interne tronconique, avec une pente qui sera typiquement de l'ordre de 10%. Les deux collerettes, symétriques dans le cas représenté, se composent chacune d'une jupe mince, présentant une face externe tronconique, et d'un rebord. Les dimensions des jupes des collerettes sont évidemment prévues pour leur permettre de s'emboîter dans celles de la partie centrale 18, les rebords des collerettes venant en contact avec les faces opposées du panneau 12 avant butée de l'extrémité des jupes contre le pion. Il sera souvent avantageux de donner

aux rebords une épaisseur décroissante dans le sens radial, du centre vers la périphérie, comme indiqué sur la figure 1.

Les pièces constitutives de l'élément d'assemblage sont prévues pour être solidarisées par collage. On utilisera généralement une colle à froid polymérisable en quelques heures, choisie en fonction du milieu ambiant dans lequel se trouvera l'assemblage complet lors de son utilisation. La colle sera généralement placée sur l'une au moins des surfaces à assembler, avant emboîtement. En particulier, les rebords des collerettes 10 et 11 seront enduits de colle avant mise en place, de façon à se solidariser des faces opposées du panneau 12. De plus, les jupes sont solidarisées à l'aide d'une colle dont on enduit une au moins des jupes avant emboîtement. L'épaisseur de la colle sur l'assemblage terminé sera généralement de l'ordre de 5 centièmes de millimètre. On pourra prévoir une épaisseur plus forte avant mise en place, la colle excédentaire étant chassée par la pression maintenue au cours de la polymérisation.

Un élément d'assemblage suivant l'invention peut être monté dans un trou situé en partie courante de panneau (élément représenté à droite sur les figures 1 et 2) ou dans un trou ménagé en bordure (élément de gauche sur la figure 1). Cette possibilité de monter en bordure un élément d'assemblage tronqué par un plan parallèle à son axe représente une possibilité intéressante, car on peut réaliser un panneau sans connaître encore l'emplacement où il devra être découpé pour constituer une bordure.

Mais il est également possible de placer d'abord des éléments d'assemblage complets, puis de tronquer l'ensemble panneau-éléments d'assemblage suivant la ligne appropriée, la seule condition à respecter étant que subsiste au moins la moitié de chacun des éléments tronqués.

Une fois les collerettes collées sur les faces du panneau et sur les jupes, de la colle peut être injectée pour lier la partie centrale de l'élément d'assemblage avec l'âme du panneau. Pour cela, il suffit de prévoir un ou plusieurs canaux d'injection de colle, tels que celui schématisé en 19 sur la figure 1.

Le maintien en compression des éléments d'assemblage

illustrés en figures 1 à 3 lors du collage exige un outil annexe, tel que celui qui sera évoqué plus loin. Il est possible de s'affranchir de cette nécessité, à condition de munir la partie centrale et celle des collerettes (ou les 5 collerettes) à raccorder par emboîtement et collage de moyens de fixation pendant la polymérisation de la colle.

Dans le mode particulier de réalisation montré en figures 4 et 5, où les éléments correspondant à ceux des figures 1 à 3 sont désignés par le même numéro de référence, 10 l'élément d'assemblage est en deux pièces. Ces deux pièces sont constituées par une collerette 10 et un noyau 20 d'une seule pièce, correspondant à l'ensemble de la partie centrale et de la seconde collerette du mode de réalisation de la figure 1.

15 La collerette et le corps 20 comportent des moyens de sertissage coopérants, permettant de les maintenir assemblés pendant la polymérisation de la colle, mais qui seraient insuffisants pour supporter les contraintes lors de l'utilisation du panneau assemblé. Ces moyens de sertis- 20 sage comportent une cloison transversale 21 de la collerette, percée d'un trou central, et un prolongement tubulaire 22 du coeur. Lorsque le corps 20, puis la collerette 10 sont mis en place, les rebords étant enduits de colle, la jupe de la collerette 10 s'emboîte sur le corps 20 25 (dont la paroi latérale de révolution joue le rôle de la jupe de la figure 1, si ce n'est qu'elle est placée à l'intérieur et non à l'extérieur de la jupe de la collerette dans le sens radial). Le prolongement tubulaire 22 est de longueur suffisante pour faire saillie au travers du trou 30 de la cloison 21 (figure 5). Il est suffisamment mince pour pouvoir être rabattu sur la cloison de façon à constituer un sertissage maintenant la collerette 10 et le corps 20 assemblés pendant le temps nécessaire à la polymérisation de la colle qui enduit les faces des rebords en contact 35 avec le panneau 12 et la face interne de la jupe de la collerette 10. Un trou 23 peut être prévu pour injecter de la colle entre l'élément d'assemblage et l'âme du panneau 12.

L'élément montré en figures 4 et 5 est tronqué de

façon à être monté en bordure d'un panneau. Mais on pourrait de façon similaire monter un élément en partie courante d'un panneau.

Divers types d'outils peuvent être utilisés pour
5 sertir l'un sur l'autre le corps 20 et la collerette 10.
Celui qui est représenté à titre d'exemple sur la figure 6
est destiné à fixer des éléments d'assemblage du genre
montré en figures 4 et 5 en bordure d'un panneau 12. Il
comprend un étrier 24 muni d'une poignée de préhension 25 et
10 dont les branches sont percées de deux trous coaxiaux.
L'un de ces trous est destiné à recevoir une broche d'appui
26 fixée de façon amovible par une vis 27. L'autre trou
est muni d'un fourreau taraudé 28 dans lequel est dépla-
çable un élément de pression 29 constitué par une vis munie
15 d'une tête de manoeuvre 30. L'élément de pression comporte
de plus un patin 31 destiné à venir s'appliquer sur le
rebord de la collerette 10. Ce patin peut tourner par
rapport à la vis 29 dont il est solidarisé en translation
par une goupille 32. La vis 29 est creuse. Elle est
20 traversée par un élément de sertissage 33, constitué par
une vis déplaçable dans un trou taraudé de la vis 29. La
vis 33 fait saillie hors du patin 31, de façon à venir en
butée contre le prolongement tubulaire 22 du corps ou noyau 20.

Dans le mode de réalisation montré en figure 6,
25 l'outil comporte de plus une cale 34 fixée de façon amovible
par une vis 35, dont l'épaisseur est choisie en fonction de
celle du panneau 12 sur lequel l'élément d'assemblage doit
être monté, limitant le déplacement du patin 31 vers
l'appui 26.

30 Le fonctionnement de l'outil apparaissant clairement
à la lecture de la description qui précède, il ne sera que
sommairement évoqué. Le corps 20 et la collerette 10 d'un
élément d'assemblage ayant été mis en place manuellement,
on coiffe cet élément à l'aide de l'outil. On rapproche
35 les deux parties de l'élément d'assemblage à l'aide de la
vis de pression 29. La venue en butée contre la cale 34
permet d'éviter d'écraser le panneau, tout en maintenant
les rebords contre les faces opposées de façon suffisante
pour assurer un collage satisfaisant des rebords et des

parties coniques. On sertit ensuite les deux parties l'une sur l'autre en enfonçant la vis 33. Une fois le sertissage effectué on peut retirer l'outil. Le sertissage maintient ensuite la pression pendant la durée de polymérisation de la colle.

L'invention est évidemment susceptible de très nombreuses variantes de réalisation, en particulier en ce qui concerne la forme précise donnée aux composants de l'élément d'assemblage, par exemple pour en faciliter la fabrication de série. On peut par ailleurs réaliser un outil similaire à celui de la figure 6 destiné à maintenir en pression les composants de l'assemblage pendant le temps nécessaire au collage lorsqu'aucun sertissage n'est prévu.

Revendications

1. Elément d'assemblage de panneau , caractérisé en ce qu'il comprend une partie centrale encadrée par deux collerettes (10, 11) coaxiales à la partie centrale et destinées à s'appliquer contre les faces opposées du panneau (12) et à en être solidarisées par collage, l'une au moins (10) des collerettes étant prévue pour avoir une liaison d'emboîtement avec la partie centrale et en être solidarisée par collage, ladite partie centrale étant munie de moyens (13, 17) de raccordement à un organe extérieur.

2. Elément d'assemblage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que chaque collerette ou celle des collerettes qui est prévue pour s'emboîter comprend un rebord radial et une jupe destinée à s'emboîter dans une jupe de forme correspondante prolongeant un pion massif appartenant à la partie centrale.

3. Elément suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les jupes ont des faces en regard tronconiques.

4. Elément d'assemblage suivant la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il est tronqué suivant un plan parallèle à son axe ou oblique, plan qui coïncide typiquement avec le bord du panneau en cas de montage en bordure.

5. Elément d'assemblage suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie centrale est percée de passages d'introduction de colle entre l'élément et le panneau.

6. Elément d'assemblage suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que celle des collerettes, ou chacune des collerettes, qui est prévue pour s'emboîter coopère avec la partie centrale par l'intermédiaire de moyens de sertissage.

7. Elément d'assemblage suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est constitué en alliage léger, titane, alliage à faible coefficient de dilatation tel que l'INVAR, ou matière plastique.

8. Elément d'assemblage suivant la revendication 2 ou l'une quelconque des revendications qui en dépendent, caractérisé en ce que chaque rebord présente une épaisseur décroissante du centre vers la périphérie.

9. Procédé d'assemblage de panneau , caractérisé en ce que l'on introduit dans un trou du panneau une partie centrale (18) d'élément d'assemblage et deux collerettes (10, 11) munies chacune d'un rebord, dont une au moins s'emboîte dans la partie centrale tandis que l'autre peut s'emboîter dans cette partie ou être d'une seule pièce avec elle, de telle façon que les deux rebords s'appliquent à plat contre les faces opposées du panneau (12) et en ce qu'on solidarise par collage, d'une part lesdits rebords des faces opposées du panneau, d'autre part la partie centrale (18) de la collerette (ou des collerettes) à emboîtement.

10. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé en ce qu'on sertit la collerette (10) ou chaque collerette emboîtée sur la partie centrale par évasement, au-dessus d'une cloison transversale (21) de la collerette, d'un prolongement tubulaire (22) de la partie centrale qui traverse un trou de la cloison transversale.

11. Outil de mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comporte un étrier (24) portant un appui (26) destiné à s'appliquer contre le corps (20), un élément de pression (29, 31) pouvant être éloigné de l'appui et rapproché de celui-ci jusqu'à une distance déterminée par une cale d'épaisseur remplaçable, ainsi qu'un élément de sertissage (33) mobile dans l'élément d'appui et coaxial à celui-ci, ledit élément pouvant venir en appui contre le prolongement tubulaire pour l'évaser.

FIG.1.

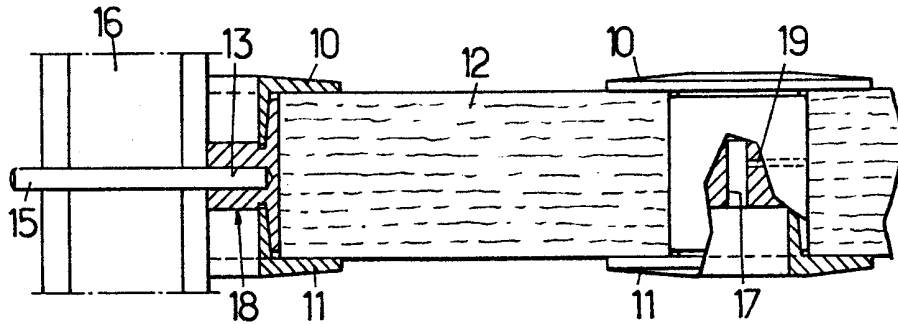


FIG.2.

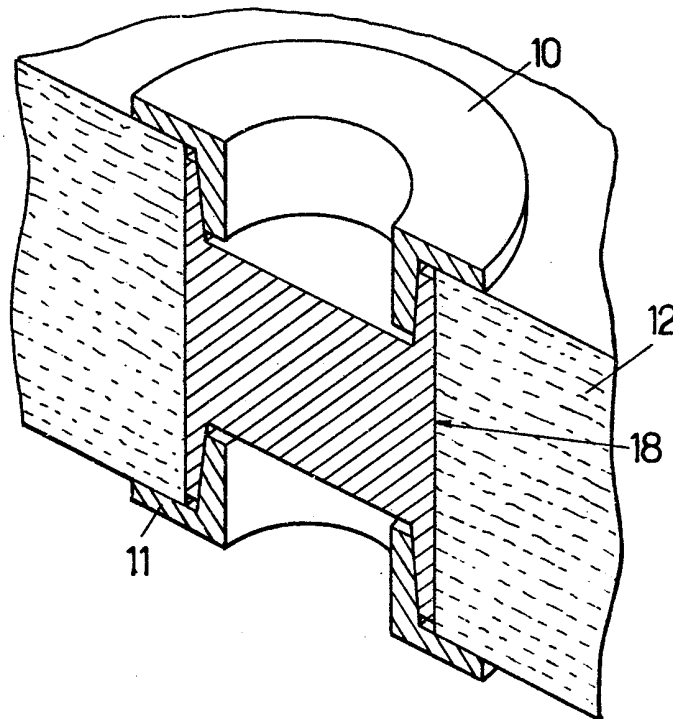
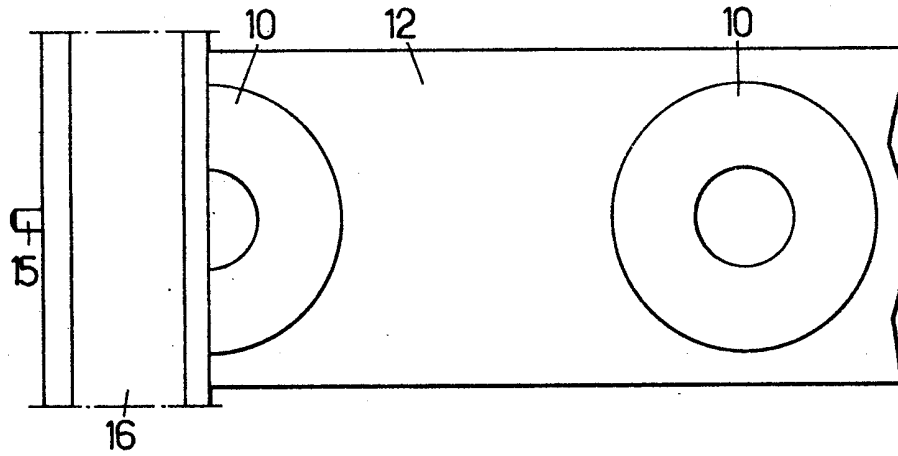


FIG.3.

FIG.5.

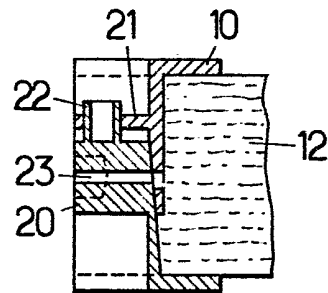


FIG.4.

