

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 978 510**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **11 56971**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **F 16 B 19/04** (2013.01), **B 29 C 47/06**, 65/02, 65/60

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 **Date de dépôt** : 29.07.11.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 01.02.13 Bulletin 13/05.

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

⑥0 **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

⑦1 **Demandeur(s)** : *CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES MECANQUES — FR.*

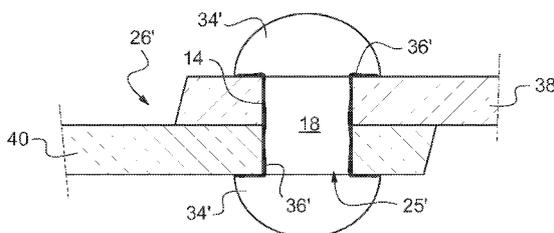
⑦2 **Inventeur(s)** : *BEURRIER JEAN-MAURICE, MASON CEDRIC et BEGUE JEROME.*

⑦3 **Titulaire(s)** : *CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES MECANQUES.*

⑦4 **Mandataire(s)** : *CABINET FEDIT LORIOT.*

⑤4 **ELEMENT D'ASSEMBLAGE EN MATIERE PLASTIQUE ET PROCEDE DE REALISATION.**

⑤7 L'invention concerne un élément d'assemblage de procéder de réalisation d'un tel élément. Cet élément d'assemblage comprend une tige cylindrique (18) en matière plastique présentant d'une part une extrémité d'arrêt (34') et d'autre part une extrémité libre opposée apte à être déformée à chaud pour réaliser un renflement (34'). Selon l'invention, ladite tige cylindrique présente en outre une gaine externe en élastomère thermoplastique (14); et ladite gaine externe en élastomère thermoplastique (14) est destinée à former un bourrelet (36') autour de ladite tige cylindrique (18) sous ledit renflement (34') lorsque ladite extrémité libre opposée (24) est déformée à chaud.



FR 2 978 510 - A1



## Elément d'assemblage en matière plastique et procédé de réalisation

La présente invention se rapporte à un élément d'assemblage en matière plastique permettant de solidariser des pièces constituant un assemblage.

5 Plus précisément, la présente invention vise à former un rivet en matière plastique destiné à être installé à travers ledit assemblage.

L'élément d'assemblage comprend une tige cylindrique en matériau plastique présentant une première extrémité d'arrêt. Cette dernière est, soit ancrée dans un organe auquel on souhaite relier l'assemblage, soit équipée  
10 d'une tête. Et à l'opposé, la tige cylindrique présente une seconde extrémité libre. La tige cylindrique est engagée à travers l'assemblage, tandis que la première extrémité d'arrêt vient prendre appui contre l'une des faces de l'assemblage et que la seconde extrémité libre vient s'étendre en saillie de l'autre face de l'assemblage, opposée à ladite une des faces de l'assemblage.  
15 La seconde extrémité libre est alors apte à être déformée à chaud au moyen d'une bouterolle de manière à former un renflement qui vient s'appliquer contre ladite autre face de l'assemblage. La déformation de la seconde extrémité libre n'est possible qu'à la condition que le matériau plastique soit précisément un matériau thermoplastique à l'instant de la transformation, de manière à  
20 autoriser son ramollissement à chaud puis sa déformation et finalement son refroidissement pour que le renflement retrouve les propriétés mécaniques du matériau plastique à température ambiante.

Ce type d'assemblage permet par exemple, de solidariser aisément un organe en matériau plastique et une plaque métallique. On le retrouve par  
25 exemple dans le domaine électroménager. Toutefois, la déformation du renflement est aisément réversible. Par ailleurs, l'assemblage est nécessairement percé de manière à pouvoir y introduire la tige cylindrique et par conséquent, il perd son étanchéité, quand bien même le renflement viendrait s'appliquer autour dudit perçage.

30 Aussi, un problème qui se pose et que vise à résoudre la présente invention est de fournir un élément d'assemblage qui permette notamment de pallier cette perte d'étanchéité.

Dans ce but, et selon un premier objet, la présente invention propose un élément d'assemblage comprenant une tige cylindrique en matière plastique, destinée à être installée à travers un assemblage présentant deux faces opposées, ladite tige cylindrique présentant d'une part une extrémité d'arrêt  
5 apte à venir en appui contre l'une desdites faces opposées dudit assemblage, et d'autre part une extrémité libre opposée apte à être déformée à chaud pour réaliser un renflement destiné à venir s'appliquer contre l'autre desdites faces opposées dudit assemblage. Selon l'invention, ladite tige cylindrique présente en outre une gaine externe en élastomère thermoplastique ; et ladite gaine  
10 externe en élastomère thermoplastique est destinée à former un bourrelet autour de ladite tige cylindrique sous ledit renflement lorsque ladite extrémité libre opposée est déformée à chaud, par quoi ledit bourrelet est apte à former joint entre ledit élément d'assemblage et ladite autre desdites faces opposées dudit assemblage.

15 Ainsi, une caractéristique de l'invention réside dans la mise en œuvre d'une gaine en élastomère thermoplastique autour de la tige cylindrique de manière à ce qu'elle puisse se déformer en formant un bourrelet lorsque l'extrémité libre de la tige est déformée à chaud pour être renflée, le bourrelet venant alors se former en arrière du renflement autour de la tige cylindrique.  
20 Ainsi qu'on l'expliquera plus en détail dans la suite de la description, le bourrelet se forme autour de la tige cylindrique sous le renflement, mais aussi à l'intérieur du perçage de l'assemblage. De la sorte, l'assemblage est rendu totalement étanche puisque la tige cylindrique surmontée du renflement est munie d'un bourrelet en élastomère thermoplastique formant joint entre  
25 l'assemblage et la tige cylindrique.

L'assemblage ainsi réalisé permet également d'effectuer une liaison souple et ainsi jouer le rôle de filtration des vibrations et des bruits engendrés par des mouvements relatifs des pièces assemblées sous l'effet de sollicitations mécaniques. De même cette liaison souple permet d'absorber des  
30 déplacements et contraintes suite à une dilation relative des pièces assemblées sous l'effet de la température.

De plus, ladite tige cylindrique est réalisée dans un matériau polymère thermoplastique et de la sorte, son extrémité libre est apte à être portée à une température donnée autorisant sa déformation pour réaliser le renflement. Puis lorsque le renflement retrouve la température initiale de l'extrémité libre, il redevient rigide.

En outre, ledit matériau polymère thermoplastique de ladite tige cylindrique est compatible chimiquement avec ledit élastomère thermoplastique de ladite gaine externe, par quoi ledit matériau polymère thermoplastique et ledit élastomère thermoplastique se lient chimiquement ensemble. De la sorte, on obtient une meilleure étanchéité entre l'assemblage et la tige cylindrique, ainsi qu'une plus grande résistance mécanique.

De plus, ladite tige cylindrique en matière plastique comprend des fibres de renfort. Avantageusement, lesdites fibres de renfort présentent des premières fibres s'étendant longitudinalement à l'intérieur de ladite tige cylindrique, et elles présentent une extrémité apte à venir s'étendre radialement à l'intérieur dudit renflement. Au cours du bouterollage, l'extrémité des premières fibres qui s'étendent longitudinalement dans l'extrémité libre de la tige, s'écartent radialement à l'intérieur du renflement. De la sorte, l'extrémité des fibres vient s'étendre en retour à l'intérieur du renflement et par conséquent, les fibres viennent renforcer axialement la rigidité de la tige et du renflement ainsi formé.

Selon une variante de réalisation, lesdites fibres de renfort présentent des secondes fibres croisées avec lesdites premières fibres. Ces secondes fibres sont par exemple croisées par tissage. Et on obtient de la sorte, un renfort bidirectionnel, longitudinal et transversal.

Aussi, ladite extrémité d'arrêt présente un autre renflement formé par déformation à chaud de ladite tige cylindrique. Ledit autre renflement est préalablement formé et il constitue alors la tête de l'élément d'assemblage.

Selon un mode de réalisation de l'invention particulièrement avantageux, l'élastomère thermoplastique de ladite gaine externe est un copolymère à blocs. Par exemple, le copolymère à bloc styrène-butadiène, est particulièrement avantageux d'un point de vue économique. D'autres

copolymère à blocs, type SBS, SEBS, polyether-esther, polyether-amide, polyurethane, peuvent également être mis en œuvre.

Selon un autre mode de réalisation, l'élastomère thermoplastique de ladite gaine externe est avantageusement un mélange d'élastomère et de polymère thermoplastique. Par exemple, l'élastomère thermoplastique oléfinique non vulcanisé, polypropylène/éthylène-propylène-diène monomère, est également avantageux d'un point de vue économique. Un mélange de plastique et d'élastomère vulcanisé ou non type PP-EPDM ou PVC-nitrile peut être également mis en œuvre.

Selon un autre aspect, la présente invention propose un procédé de réalisation d'un élément d'assemblage comprenant une tige cylindrique en matière plastique présentant d'une part une extrémité d'arrêt et d'autre part une extrémité libre apte à être déformée à chaud pour réaliser un renflement ; le procédé comprenant, les étapes suivantes : on forme à travers une filière un jonc en matériau plastique et on extrude autour dudit jonc une gaine en élastomère thermoplastique pour former un jonc gainé ; puis on sectionne ledit jonc pour former des tiges cylindriques présentant deux extrémités opposées ; et, on forme l'une desdites extrémités desdites tiges cylindriques pour réaliser ladite extrémité d'arrêt, tandis que l'autre extrémité opposée est apte à être déformée à chaud pour réaliser un renflement.

L'extrusion de la gaine thermoplastique peut être réalisée simultanément immédiatement après avoir formé le jonc en matière plastique ou bien, de manière avantageuse, ultérieurement.

Lorsque la réalisation du jonc en matériau plastique et l'extrusion de la gaine thermoplastique sont réalisées simultanément, et notamment lorsque les matériaux polymère thermoplastique et élastomère thermoplastique sont compatibles, on obtient à l'interface une inter-diffusion des deux couches l'une dans l'autre, et partant, un enchevêtrement des polymères des deux couches. A cette interface, apparaît alors des interactions entre molécules qui accroissent l'adhésion entre les deux matériaux.

Ainsi, on réalise aisément des éléments d'assemblage en matière plastique, par exemple des rivets. Ces rivets sont destinés à être mis en œuvre à travers un assemblage, l'extrémité d'arrêt contre l'une des faces de

l'assemblage, l'autre extrémité libre étant apte à être déformé à chaud pour réaliser le renflement qui vient prendre appui contre l'autre face de l'assemblage.

Lorsque l'extrémité libre est déformée à chaud, et que les matériaux polymère thermoplastique et élastomère thermoplastique sont compatibles chimiquement, l'inter-diffusion des deux polymères l'un dans l'autre est accrue, et parallèlement, les interactions moléculaires également, ce qui renforce la résistance mécanique. Les deux matériaux se soudent alors l'un à l'autre. Cette caractéristique est avantageuse, notamment lorsque l'extrusion de la gaine thermoplastique est réalisée ultérieurement.

Selon un mode de mise en œuvre du procédé selon l'invention on force à travers une filière des mèches de fibres de renfort imprégnées dudit matériau plastique pour former ledit jonc en matière plastique. Cette technique de pultrusion permet de réaliser des joncs renforcés et partant, des éléments d'assemblage présentant de meilleures propriétés mécaniques, ainsi qu'on l'expliquera ci-après.

Préférentiellement, la matière plastique mise en œuvre pour réaliser le jonc est un matériau thermoplastique. Il présente ainsi l'avantage de pouvoir subir des transformations réversibles et notamment de déformation à chaud.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après de modes de réalisation particuliers de l'invention, donnés à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique partielle en coupe axiale d'un jonc en matière plastique réalisé selon l'invention ;

- la Figure 2 est une vue schématique partielle d'une étape de transformation du jonc représenté sur la Figure 1 ;

- la Figure 3 est une vue schématique partielle du jonc transformé selon un premier mode de mise en œuvre ;

- la Figure 4 est une vue schématique partielle du jonc transformé selon un second mode de mise en œuvre ;

- la Figure 5 est une vue schématique en coupe axiale d'un élément d'assemblage selon à l'invention;

- la Figure 6 est une représentation tomographique en vue de face de l'objet tel qu'illustré sur la Figure 4 ; et,

- la Figure 7 est une représentation tomographique en vue de dessus de l'objet tel qu'illustré sur la Figure 4

5 La Figure 1 illustre un jonc 10 présentant une âme 12 réalisée dans un matériau thermoplastique, en l'espèce du polypropylène, et une gaine 14 réalisée dans un élastomère thermoplastique. L'âme 12 est ici obtenue par un procédé de pultrusion et elle inclut ainsi des mèches de fibres de verre 16  
10 noyées dans la matrice de polypropylène. D'autres types de fibres sont utilisables, par exemple les fibres de carbone.

La gaine 14 est alors coextrudée autour de l'âme 12 au moyen d'une tête d'extrusion en équerre installée en aval de la filière de pultrusion. L'élastomère thermoplastique extrudé est en l'espèce un polypropylène - éthylène propylène diène monomère (PP-EPDM). Toutefois d'autres types d'élastomère  
15 thermoplastique peuvent être mis en œuvre autour de l'âme 12.

Le jonc 10, grâce aux procédés de pultrusion et coextrusion mis en œuvre, peut être réalisé en continu en grande longueur à un coût avantageux. Ensuite, le jonc 10 ainsi formé peut être sectionné en tiges cylindriques de longueur prédéterminée pour ensuite réaliser les éléments d'assemblage selon  
20 l'invention.

On observera que le jonc n'est pas nécessairement renforcé de fibres. Il peut être obtenu de manière classique par extrusion simple.

On a représenté sur la Figure 2, deux étapes successives, A, B, de la mise en œuvre de l'élément d'assemblage conforme à l'invention dans un  
25 premier mode de réalisation. Tout d'abord, on fournit une tige cylindrique 18 obtenue selon la méthode précitée. Cette tige cylindrique 18 est ancrée à l'une de ses extrémités 20 dans une structure 22 pour former une extrémité d'arrêt, tandis que l'extrémité opposée 24 s'étend librement. Par ailleurs, la tige cylindrique 18 est engagée dans un orifice 25 pratiqué à travers un assemblage  
30 26. L'extrémité opposée 24 s'étend alors librement en saillie de l'assemblage 26. En regard de cette extrémité opposée 24 est positionné une bouterolle 28 présentant une extrémité active 30 dans laquelle est pratiquée une empreinte hémisphérique et un corps chauffant 32 permettant précisément de porter à

température les parois de l'empreinte hémisphérique. Entre l'étape A et l'étape B, la bouterolle 28 a été entraînée en translation vers l'extrémité opposée 24 de la tige cylindrique 18 et a été maintenue à force sous contrainte durant un laps de temps déterminé, de manière à provoquer le fluage de l'extrémité opposée 24 contre l'assemblage 26, et la formation d'un renflement 34 formant une tête hémisphérique. La bouterolle 28 a ensuite été portée dans sa position initiale. De la sorte, l'élément d'assemblage maintien en prise l'assemblage 26 par ses deux faces opposées.

En outre, au cours du fluage de l'extrémité opposée 24 et de la formation du renflement 34, la gaine 14 en élastomère thermoplastique flue également et forme un bourrelet 36 autour de la tige cylindrique 18 sous le renflement 34. Le bourrelet 36 se forme sous l'effet de la chaleur et des contraintes exercées sur l'extrémité opposée 24 par l'intermédiaire de la bouterolle 28. Aussi, le bourrelet 36 que l'on retrouve plus en détail sur la Figure 4, est plus massif au niveau du congé situé entre le renflement 34 et la tige cylindrique 18 mais il s'étend également radialement sous le renflement 34 et axialement le long de la tige cylindrique 18 sur une courte distance. Cette distance dépend de la chaleur fournie par la bouterolle 28 et par la température de fluage de l'élastomère thermoplastique. Toutefois, le bourrelet 36 s'étend axialement entre la paroi externe de la tige cylindrique 18 et la paroi interne du perçage de l'assemblage 26 de manière à étanchéfier cet espace. Par conséquent, le bourrelet 36 forme un joint qui s'étend du renflement 34, à l'interface avec la face externe de l'assemblage 26, jusqu'à la tige cylindrique 18 à l'interface avec la paroi interne du perçage. De la sorte, l'élément d'assemblage ainsi formé à travers le perçage de l'assemblage 26 permet également de rendre étanche l'assemblage 26 malgré le perçage.

Par ailleurs, on se référera aux Figures 6, 7 représentant la structure interne de l'extrémité opposée 24 après la formation du renflement 34 au moyen de la bouterolle 28. On retrouve sur la Figure 6 la tige cylindrique 18 et le renflement 34 formant tête. Au surplus, on y retrouve les mèches de fibres de verre 16 qui s'étendent longitudinalement dans la tige cylindrique 18, et qui se prolongent en s'étendant radialement dans le renflement 34. On retrouve sur la Figure 7 le renflement 34 en vue de dessus et les mèches de fibres de verre

16 qui s'étendent sensiblement radialement à partir du centre de la tige cylindrique 18.

Ainsi, on comprend que l'extrémité des mèches de fibres de verre qui viennent s'étendre en retour dans le renflement 34, et qui sont bien  
5 évidemment noyées dans la matrice du matériau thermoplastique, vont renforcer la tenue du renflement 34 formant tête et partant, la résistance de l'élément d'assemblage par rapport aux contraintes de traction.

Des essais comparatifs en traction montrent la supériorité en tenue des éléments d'assemblage renforcés en fibre de verre en comparaison de ceux qui  
10 ne le sont pas. En partant d'un jonc de 6 mm de diamètre, et en formant un renflement 34 d'un diamètre voisin de 10 mm, on observe pour une matrice en polypropylène (PP), une augmentation de la résistance en traction d'environ 50 % et pour une matrice en polyéthylène téréphtalate (PET), une augmentation d'environ 75 %.

15 Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention telle que représenté sur la Figure 5, les deux extrémités opposées de la tige 18 ont subi la même déformation à chaud. Les éléments similaires et jouant le même rôle sont représentés avec la même référence affectée du signe « ' ». Ainsi, la tige 18 équipée de sa gaine en élastomère thermoplastique 14, présente deux  
20 renflements 34' identiques et opposés l'un de l'autre. Ils prennent respectivement appui sur les deux faces opposées de l'assemblage 26' comprenant deux plaques superposées 38, 40 dans lesquelles est pratiqué un perçage 25'. Aussi, les deux extrémités opposées de la tige 18 ont été formées au moyen d'une bouterolle du type représenté sur la Figure 2.

25 À la jonction des renflements 34 ' et de la tige 18, un bourrelet 36' a été formé. Il s'étend également d'une part à l'interface entre le renflement 34' et la face d'appui des plaques 38, 40 et d'autre part à l'interface entre la tige cylindrique 18 et la paroi interne du perçage 25'. Aussi, l'étanchéité des deux plaques superposées et assemblées 38, 40 est obtenue grâce aux bourrelets  
30 36' qui forment alors joints d'étanchéité.

Selon un troisième mode de réalisation de l'invention représenté sur la Figure 3, on réalise un renflement 34" au moyen de la bouterolle 28, laquelle présente une extrémité active 30 dans laquelle est pratiquée une empreinte

non plus hémisphérique mais cylindrique. Les éléments similaires et jouant le même rôle sont représentés sur cette Figure 3 avec la même référence affectée du signe « " ».

Le renflement 34" et par conséquent de forme cylindrique, et les  
5 extrémités des mèches de fibres de verre non représentées ici, s'y étendent radialement de la même façon que dans le précédent mode de réalisation.

De nouveaux essais comparatifs en traction montrent également la supériorité en tenue des éléments d'assemblage renforcés en fibre de verre en comparaison de ceux qui ne le sont pas. En partant d'un jonc de 6 mm de  
10 diamètre, et en formant un renflement 34" d'un diamètre voisin de 10 mm, on observe pour une matrice en polypropylène, une augmentation de la résistance en traction d'environ 120 % et pour une matrice en polyéthylène, une augmentation d'environ 60 %.

De plus, le bourrelet 36" formé à la jonction du renflement 34" et de la tige  
15 cylindrique 18 permet également d'obtenir une bonne étanchéité de l'assemblage.

Selon un mode de mise en œuvre particulier des éléments d'assemblage décrit ci-dessus, l'élastomère thermoplastique est compatible chimiquement avec le matériau plastique thermoplastique de la tige. De la sorte, après  
20 assemblage, notamment dans le cas d'une extrusion simultanée de la gaine externe, les couches d'élastomère thermoplastique et de matériau plastique thermoplastique diffusent partiellement à l'interface l'une dans l'autre de manière à accroître la liaison mécanique entre les deux couches. On obtient ainsi un soudage intime des produits, et partant, on améliore la tenue  
25 mécanique de l'assemblage, l'étanchéité de celui-ci aux fluides liquides et gaz, granulés et poussières. Parmi les couples d'élastomères et plastiques compatibles on citera comme exemple : Polyurethane thermoplastique rigide / Polyurethane élastomère thermoplastique ; Polyamide / polyether bloc amide connu sous le nom de « Pebax® » ; Polychlorure de vinyle (PVC) / PVC nitrile ;  
30 Polypropylène / EPDM vulcanisé ou non ; Polyester / polyether ester, connu sous les noms de « Hytrel® » ou « Arnitel® » ; Polyamide / SBS ou SEBS.

Le soudage intime décrit ci-dessus est effectué par l'apport de chaleurs nécessaire pour réaliser le rivet

L'assemblage constitue également une liaison souple des éléments assemblés, jouant un rôle d'amortisseur de vibration et d'absorbeur de bruit améliorant les propriétés vibro-acoustique de l'assemblage et la durée de vie du rivet.

5 L'assemblage forme également un compensateur de dilatation thermique différentielle des deux pièces assemblées.

Par ailleurs, selon encore un autre mode de mise en œuvre non représentés, tandis que des premières fibres de renfort s'étendent longitudinalement à l'intérieur de ladite tige cylindrique, des secondes fibres de  
10 renfort sont combinés avec les premières pour s'étendre de façon oblique par rapport à celle-ci. Par exemple, on met en œuvre une structure bi-directionnelle en fibres tissées ou non-tissées. Selon une variante de réalisation on met en œuvre une structure bi-directionnelle en fibre tricotée ce qui permet d'obtenir une structure déformable.

15 Selon encore un autre variante de réalisation, on met en œuvre une structure de fibres tri-directionnelle afin d'augmenter la résistance à la déformation.

REVENDEICATIONS

1. Elément d'assemblage comprenant une tige cylindrique (18) en matière plastique, destinée à être installée à travers un assemblage (26, 26')  
5 présentant deux faces opposées, ladite tige cylindrique (18) présentant d'une part une extrémité d'arrêt (22, 34') apte à venir en appui contre l'une desdites faces opposées dudit assemblage (26, 26'), et d'autre part une extrémité libre opposée (24) apte à être déformée à chaud pour réaliser un renflement (34, 34', 34'') destiné à venir s'appliquer contre l'autre desdites faces opposées  
10 dudit assemblage (26, 26'),

caractérisé en ce que ladite tige cylindrique présente en outre une gaine externe en élastomère thermoplastique (14) ;

et en ce que ladite gaine externe en élastomère thermoplastique (14) est destinée à former un bourrelet (36, 36', 36'') autour de ladite tige cylindrique  
15 (18) sous ledit renflement (34, 34', 34'') lorsque ladite extrémité libre opposée (24) est déformée à chaud, par quoi ledit bourrelet (36, 36', 36'') est apte à former joint entre ledit élément d'assemblage et ladite autre desdites faces opposées dudit assemblage (26, 26').

2. Elément d'assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce  
20 que ladite tige cylindrique (18) est réalisée dans un matériau polymère thermoplastique.

3. Elément d'assemblage selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit matériau polymère thermoplastique de ladite tige cylindrique (18) est compatible chimiquement avec ledit élastomère thermoplastique de ladite gaine  
25 externe (14), par quoi ledit matériau polymère thermoplastique et ledit élastomère thermoplastique se lient chimiquement ensemble.

4. Elément d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite tige cylindrique (18) en matière plastique comprend des fibres de renfort (16).

30 5. Elément d'assemblage selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdites fibres de renfort (16) présentent des premières fibres s'étendant longitudinalement à l'intérieur de ladite tige cylindrique (18), et en ce qu'elles

présentent une extrémité apte à venir s'étendre radialement à l'intérieur dudit renflement (34, 34', 34'').

5 6. Elément d'assemblage selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdites fibres de renfort (16) présentent des secondes fibres croisées avec lesdites premières fibres.

7. Elément d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite extrémité d'arrêt (22, 34') présente un autre renflement formé par déformation à chaud de ladite tige cylindrique (18).

10 8. Elément d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'élastomère thermoplastique de ladite gaine externe (14) est un copolymère à blocs.

9. Elément d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'élastomère thermoplastique de ladite gaine externe (14) est un mélange d'élastomère et de polymère thermoplastique.

15 10. Procédé de réalisation d'un élément d'assemblage comprenant une tige cylindrique (18) en matière plastique présentant d'une part une extrémité d'arrêt (22, 34') et d'autre part une extrémité libre (24) apte à être déformée à chaud pour réaliser un renflement (34, 34', 34''), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- 20 - on forme à travers une filière un jonc (10) en matériau plastique ;  
- on extrude autour dudit jonc une gaine (14) en élastomère thermoplastique pour former un jonc gainé ;  
- on sectionne ledit jonc pour former des tiges cylindriques (18) présentant deux extrémités opposées ; et,  
25 - on forme l'une desdites extrémités desdites tiges cylindriques pour réaliser ladite extrémité d'arrêt (22, 34'), tandis que l'autre extrémité opposée (24) est apte à être déformée à chaud pour réaliser un renflement (34, 34', 34'').

30 11. Procédé de réalisation d'un élément d'assemblage selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'on force à travers une filière des mèches de fibres de renfort imprégnées dudit matériau plastique pour former ledit jonc (10) en matière plastique.

12. Procédé de réalisation d'un élément d'assemblage selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce qu'on fournit un matériau plastique thermoplastique.

1/2

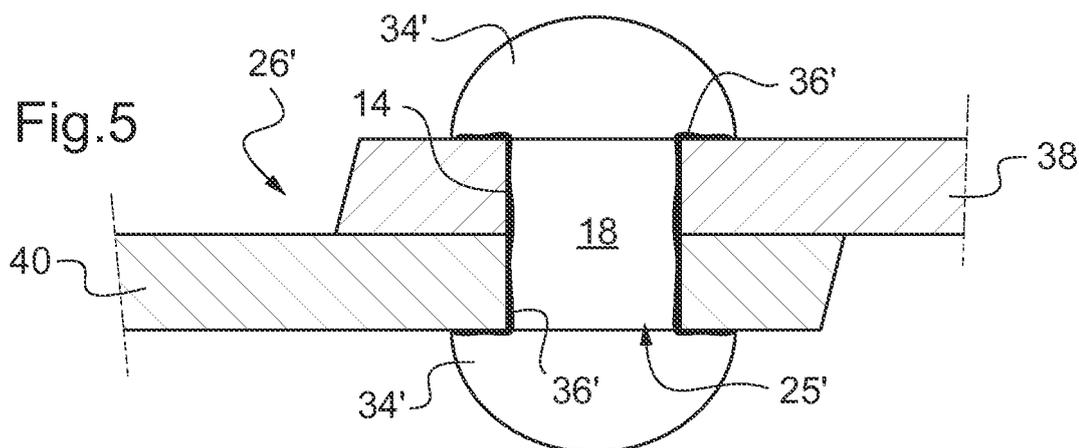
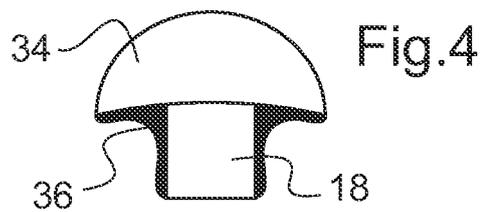
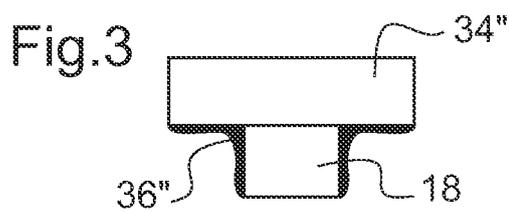
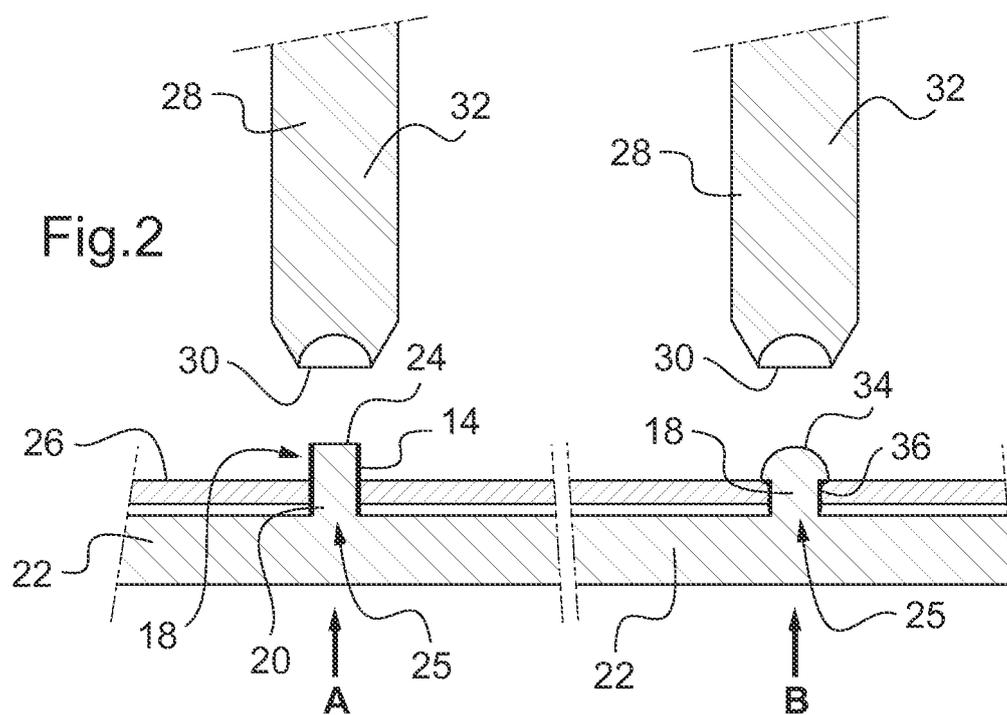
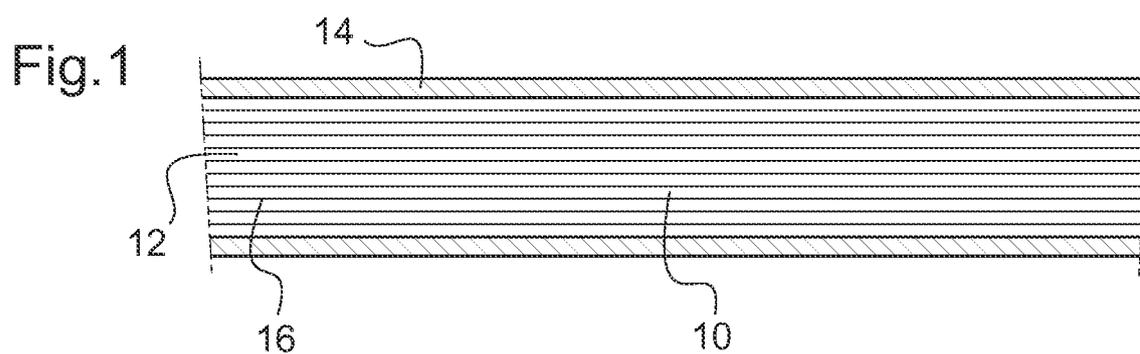


Fig.6

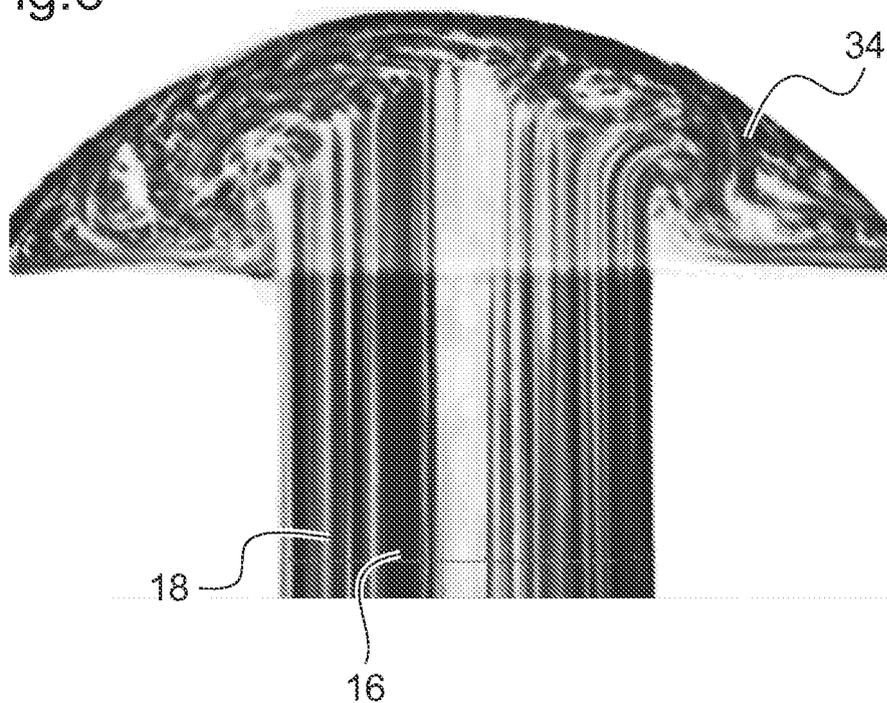
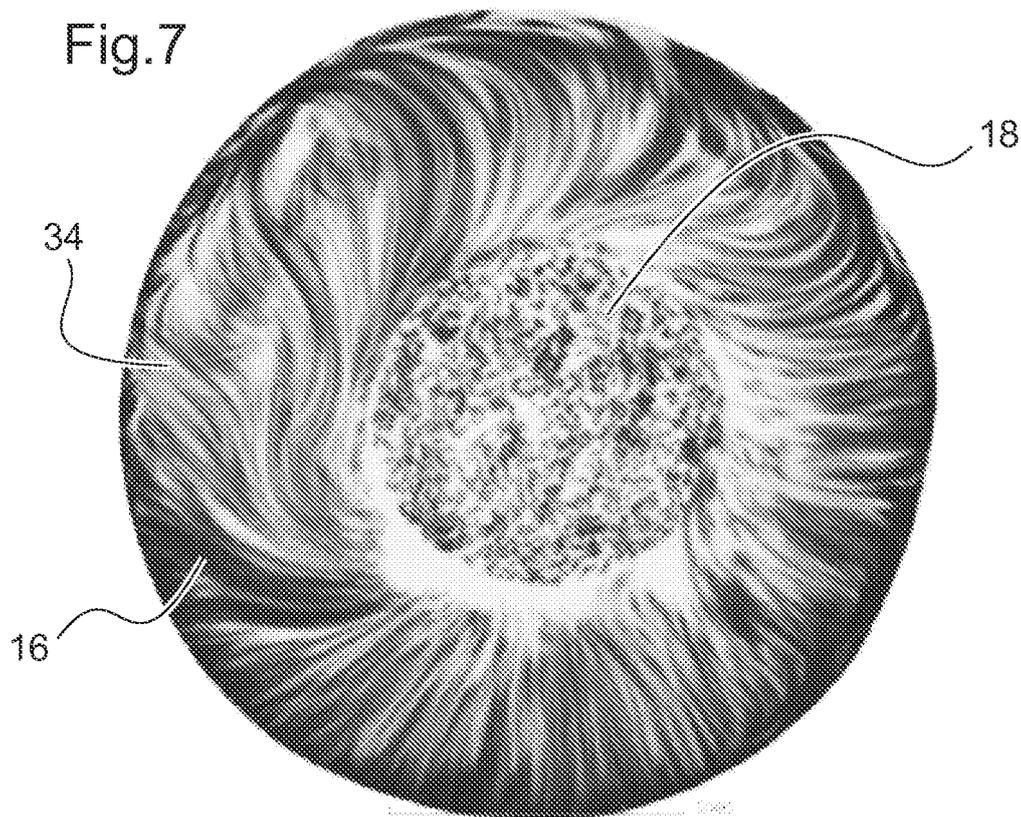


Fig.7





**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement  
national

FA 754563  
FR 1156971

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2005/220533 A1 (PRICHARD ALAN K [US]) 6 octobre 2005 (2005-10-06)	1,10	F16B19/04 B29C47/06
Y	* alinéas [0020], [0027], [0028]; figure 3 *	4-7,11	B29C65/02 B29C65/60
	-----		
X	US 5 437 750 A (RINSE OFFRINGA ARNT [NL] ET AL) 1 août 1995 (1995-08-01)	1-3, 8-10,12	
Y	* colonne 3, ligne 56 - colonne 4, ligne 24; figure 1 *	4-7,11	
	-----		
Y	US 2006/067806 A1 (DENSLOW CLARK A [US]) 30 mars 2006 (2006-03-30)	4-6,11	
	* alinéas [0048] - [0050]; figure 8 *		
	-----		
Y	EP 0 629 785 A2 (MUNEKATA TOHOKU KK [JP]) 21 décembre 1994 (1994-12-21)	7	
	* page 2, ligne 3 - ligne 14; figures 10,11 *		
	-----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16B B29C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 mars 2012		Comel, Ezio	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1156971 FA 754563**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **27-03-2012**

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2005220533	A1	06-10-2005	AUCUN	
-----				
US 5437750	A	01-08-1995	DE 69503284 D1	13-08-1998
			DE 69503284 T2	03-12-1998
			EP 0676272 A2	11-10-1995
			US 5437750 A	01-08-1995
-----				
US 2006067806	A1	30-03-2006	US 7996975 B1	16-08-2011
			US 2006067806 A1	30-03-2006
			US 2012017417 A1	26-01-2012
			WO 2006039169 A2	13-04-2006
-----				
EP 0629785	A2	21-12-1994	AUCUN	
-----				