

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 844 321

②① N° d'enregistrement national : **02 11064**

⑤① Int Cl⁷ : F 16 F 7/12, B 60 R 19/34

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 06.09.02.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.03.04 Bulletin 04/11.

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

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : MOURO PIERRE et MILASEVIC
CHRISTIAN.

⑦③ Titulaire(s) :

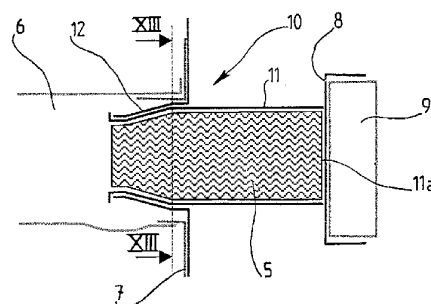
⑦④ Mandataire(s) : CABINET WEINSTEIN.

⑤④ DISPOSITIF ABSORBEUR DE CHOCS.

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif absorbeur de chocs
obtenu par frettage.

Un premier corps creux allongé (11) formé en un maté-
riau relativement malléable par rapport au matériau d'un se-
cond corps creux allongé indéformable (12) est rempli au
moins en partie par une matière résistante à la compression
pour être déformé en section transversale en cas de choc
appliqué au dispositif.

L'invention est particulièrement applicable aux pare-
chocs de véhicules automobiles.



FR 2 844 321 - A1



La présente invention concerne un dispositif absorbeur de chocs obtenu par frettage et remplissage par une matière résistant à la compression.

5 Afin de protéger les occupants d'un véhicule, les constructeurs utilisent des pièces de structure destinées à l'absorption d'énergie lors d'un choc. Cette absorption est obtenue par déformation plastique de la matière constituant la structure du véhicule. Dans le cas d'un choc frontal, plusieurs dispositifs sont placés en série
10 pour, d'une part, assurer une décélération échelonnée des occupants, d'autre part, préserver, en fonction de la violence du choc, une partie de la structure du véhicule, et enfin limiter l'agressivité du véhicule vis-à-vis des piétons.

15 Une telle disposition nécessite l'utilisation de dispositifs d'absorption d'énergie fonctionnant sous un effort limité dans un espace restreint. Actuellement certains constructeurs utilisent le retournement de tubes et le bottelage de corps creux métalliques afin d'assurer
20 la prestation de réparabilité pour les petits chocs en façade avant ou arrière. D'autres constructeurs utilisent des matériaux plastiques ou composites, des structures en nids d'abeilles ou encore des mousses d'absorption d'énergie. Ces solutions présentent en général
25 l'inconvénient de nécessiter une distance incompressible correspondant à la longueur finale de l'absorbeur de chocs, ce qui limite la course utile d'absorption d'énergie.

Le rendement d'un absorbeur de chocs est évalué par
30 le rapport entre l'énergie absorbée et le produit de l'effort maximal et de l'encombrement. La présente invention permet d'atteindre un rendement élevé grâce au maintien d'un effort quasi constant proche de l'effort maximal pendant toute la course d'absorption et grâce au
35 fait que cette course recouvre entièrement l'encombrement effectif du dispositif.

La présente invention utilise le principe du fretage de deux tubes ou corps creux ou partiellement creux de sections différentes, qui est couvert par le brevet français publié sous le N° 2 181 044 au nom de
5 NISSAN MOTOR COMPANY, LIMITED. Le dispositif de fretage selon le document antérieur est utilisé par certains constructeurs automobiles mais uniquement en liaison avec de simples tubes de section transversale circulaire. En effet, les corps creux de section transversale
10 polygonale, par exemple, ne supportent pas des taux de contraction important et, dans les conditions décrites dans le document antérieur, ont tendance à se déformer par flambement des parois soit par bottelage classique, soit par formation sur au moins certaines des faces du
15 tube fretté de plis parallèles à l'axe et orientés vers l'intérieur.

Ainsi, dans une mise en œuvre de la disposition selon le brevet français publié sous le numéro 2 181 044 ci-dessus, on peut dans certains cas observer un
20 bottelage du tube ou corps creux en matériau moins résistant qui ne s'enfonce pas correctement dans le second corps creux. Il en résulte alors une formation de plis perpendiculaires à l'axe et une course limitée par la longueur résiduelle du corps creux bottelé, ce qui
25 dégrade le rendement de la disposition. Dans d'autres cas, le tube ou corps creux de matériau moins résistant s'enfonce bien dans le second corps creux, mais sans en épouser correctement la forme du fait de l'apparition de plis suivant l'axe de la pièce et orienté vers
30 l'intérieur, ce qui là encore dégrade le rendement de l'absorbeur de chocs.

L'invention résout le problème exposé ci-dessus en remplissant au moins en partie le corps creux de matériau moins résistant, ou relativement malléable, par une
35 matière résistant à la compression, tel qu'un matériau en mousse métallique et notamment une mousse d'aluminium, ou un fluide gazeux.

Conformément à l'invention, le dispositif absorbeur de chocs comprenant au moins un premier corps creux allongé et un second corps creux allongé indéformable qui est relié télescopiquement en contact de surface interne à surface externe à l'entrée du premier corps creux allongé, ce premier corps creux allongé étant formé en un matériau relativement malléable par rapport au matériau du second corps creux allongé indéformable et étant ainsi déformable, caractérisé en ce que le premier corps creux allongé est rempli au moins en partie par une matière résistante à la compression pour être déformé en section transversale sur au moins une partie de sa longueur lorsque lesdits corps creux sont amenés à force à se déplacer longitudinalement l'un par rapport à l'autre en réponse à un choc appliqué audit dispositif avec une force supérieure à la limite élastique du matériau dudit premier corps creux rempli au moins en partie par la matière résistante à la compression.

Selon d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- la matière résistante à la compression est une mousse métallique ;
- la mousse métallique est une mousse d'aluminium ;
- la matière résistante à la compression est une mousse organique ;
- la matière résistante à la compression est un fluide gazeux ;
- les corps creux sont de section polygonale ;
- les corps creux sont de section circulaire.

L'invention concerne également une application du dispositif ci-dessus à un pare-chocs de véhicule automobile dans lequel le dispositif est placé en série avec le brancard du pare-chocs, le second corps creux allongé indéformable étant disposé de manière fixe à l'intérieur de ce brancard qui comprend éventuellement une plaque de fermeture formant une pièce unique avec ce second corps creux, et l'extrémité du premier corps creux

allongé déformable opposée au contact de surface interne à surface externe desdits corps creux étant monté sur une plaque de fixation à la poutre de pare-chocs.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans
10 lesquels :

- les figures 1 à 3 représentent de manière schématique en coupe longitudinale un premier exemple de réalisation du principe de frettage de deux tubes ou corps creux de sections différentes selon la technique
15 antérieure ;

- les figures 4 à 6 représentent de manière schématique en coupe longitudinale, toujours selon la technique antérieure, un deuxième exemple de réalisation du principe de frettage de deux tubes au corps creux de
20 sections différentes ;

- les figures 7 et 8 montrent chacune un fonctionnement dégradé d'une réalisation du principe de frettage selon les figures 4 à 6 ;

- la figure 9 montre une réalisation permettant
25 d'éviter, conformément à l'invention, les fonctionnements dégradés selon les figures 7 et 8 ;

- la figure 10 montre un exemple d'implantation du dispositif selon l'invention en série avec un brancard de pare-chocs automobile ;

- la figure 11 est une vue de côté de la figure 10 partiellement en coupe ;

- la figure 12 est une vue semblable à la figure 11 et montre de manière schématique les divers éléments du dispositif selon l'invention ;

- la figure 13 est une vue en coupe transversale du
35 dispositif de la figure 12 selon la ligne XIII-XIII de cette figure ;

- les figures 14 et 15 représentent en coupe longitudinale le dispositif des figures 10 à 12 avant et après un choc.

Aux dessins on a représenté aux figures 1 à 3 et
5 respectivement 4 à 6, de manière schématique et en coupe longitudinale, des exemples de réalisation d'un dispositif fonctionnant selon le principe du frettage tel qu'enseigné par le brevet français rappelé ci-dessus
10 publié sous le N° 2 181 044 et appliqué à un dispositif absorbeur de chocs.

Les deux dispositifs absorbeurs de chocs schématisés aux figures 1 à 3 et respectivement 4 à 6 comprennent chacun un premier corps creux allongé 1a, 1b et un second corps creux allongé 2a, 2b. Conformément à
15 l'enseignement du brevet antérieur ci-dessus, le premier corps creux allongé 1a, 1b est formé en un matériau relativement malléable par rapport au matériau du second corps creux allongé 2a, 2b. En outre, les deux corps allongés 1a, 2a et respectivement 1b, 2b présentent des
20 surfaces en regard 3a, 3b et 4a, 4b telles que, dans la position de repos des figures 1 et respectivement 4, le second corps creux allongé 2a, 2b est relié télescopiquement en contact de surface interne 3a, 3b à surface externe 4a, 4b à l'entrée du premier corps creux
25 1a, 1b.

Dans les deux cas de figure, on suppose que le mouvement provoqué par le choc est orienté de la droite vers la gauche. L'énergie du choc est absorbée en partie par le frottement entre les parois en regard des corps
30 creux 1a, 2a et respectivement 1b, 2b et en partie par la déformation plastique du tube 1a, 1b constitué d'un matériau plus malléable et qui est donc déformé par le corps creux 2a, 2b comme cela ressort des figures 2 et respectivement 5. Ainsi, à la figure 2, c'est l'expansion
35 de la section transversale de l'élément creux 1a qui relève de cette déformation plastique, tandis qu'à la

figure 5 c'est la contraction de la section transversale du corps creux 1b qui assure cette fonction.

Aux figures 3 et respectivement 6 on a montré les deux dispositifs à la fin de la phase d'absorption d'énergie où les deux corps creux 1a, 2a et 1b, 2b sont complètement rentrés l'un dans l'autre, le déplacement des tubes 2a (figure 3) et 1b (figure 6) que forme alors les corps creux pouvant se poursuivre sous un effort nul puisque le dispositif n'offre plus de résistance.

Les deux dispositifs ci-dessus sont, toujours selon l'enseignement du brevet français publié sous le N° 2 181 044, prévus pour être assemblés en série ou en parallèle à d'autres composants de la carrosserie tels que poutre, brancard, prolonge de berceau, longeronnet.

La présente invention part du principe illustré aux figures 4 à 6, c'est-à-dire qu'elle porte sur une disposition fonctionnant par contraction de la section transversale du corps creux allongé déformable 1b réalisé en un matériau dit malléable dans ce qui suit tandis que le corps creux allongé 2b est dit indéformable. Le fonctionnement stable de la disposition connue selon les figures 4 à 6 est obtenue, même pour des taux de contraction élevés, lorsque les corps creux 1b, 2b ont une section transversale circulaire. Mais, dans le cas de sections transversales polygonales, voire quelconques, le fretage d'un des corps creux par rapport à l'autre entre en compétition avec deux modes de fonctionnement dégradés qui interviennent de façon préférentielle lorsque le taux de contraction imposé est trop élevé.

Le premier mode de fonctionnement dégradé est illustré par la figure 7 dans laquelle le corps creux déformable 1b se bottelle et ne s'enfonce donc pas dans le corps creux indéformable 2b lorsqu'il suit la surface de contact tronconique 4b.

Il en résulte une course limitée par la longueur résiduelle du corps creux bottelé, ce qui dégrade le

rendement de la disposition dont il a été question précédemment.

Le second mode de fonctionnement dégradé est illustré par la figure 8 dans laquelle le corps creux déformable s'enfonce bien dans le corps creux indéformable, mais sans en épouser correctement la forme du fait de l'apparition de plis suivant l'axe de la pièce. L'absorption d'énergie est alors peu efficace puisque le frottement n'intervient que sur les coins de la section transversale. Ce fonctionnement se traduit par un pic initial d'effort élevé traduisant le flambement des parois, puis le retour à un effort moyen plus faible, ce qui, comme pour le cas de la figure 7, dégrade le rendement de l'absorbeur de chocs selon la technique antérieure.

Conformément à l'invention, les deux modes de fonctionnement dégradés ci-dessus peuvent être évités en remplissant intégralement ou partiellement le premier corps creux allongé 1b des figures précédentes et dont la section transversale doit se contracter avec une matière résistant à la compression tel qu'un matériau en mousse métallique et de préférence en mousse d'aluminium, ce qui est représenté en 5 à la figure 9.

Le rôle de la matière 5 résistant à la compression est alors double lorsque lesdits corps creux allongé 1b, 2b sont amenés à force à se déplacer longitudinalement l'un par rapport à l'autre en réponse à un choc appliqué à ces corps creux avec une force supérieure à la limite élastique du matériau du corps creux déformable 1b rempli au moins en partie par la matière 5 résistant à la compression.

En effet, la matière 5 absorbe une part supplémentaire de l'énergie du choc puisqu'il est lui aussi comprimé au moment du passage dans la partie réduite de la section transversale du corps creux indéformable 2b.

Par ailleurs elle exerce une pression sur les parois du corps creux fretté, en offrant ainsi une résistance à la flexion de celle-ci. Le bottelage du corps creux 1b peut encore se produire mais à un niveau
5 d'effort plus élevé que si ce corps creux était vide, ce qui repousse le risque du premier mode de fonctionnement dégradé.

En ce qui concerne le second mode de fonctionnement dégradé, la présence de la mousse permet de réduire
10 l'écart entre le pic initial le niveau moyen de l'effort, soit en empêchant totalement la formation des plis des parois, soit en compensant la perte en absorption d'énergie que ce mode induit sur la part du frottement et de la déformation du tube creux fretté, par une
15 compression plus importante de la matière résistant à la compression.

On notera que, comme indiqué ci-dessus, le choix préféré de la mousse d'aluminium en tant que matière 5 n'est pas exclusif. Il suffit en effet de remplir le
20 corps creux 1b avec un matériau telle qu'une mousse d'un autre métal ou une mousse organique (polymères) ou même avec un fluide, tel qu'un gaz éventuellement comprimé, pouvant assurer l'une des fonctions ou les deux fonctions décrites plus haut concernant le rôle de la matière 5.

25 Un exemple d'implantation du dispositif conforme à l'invention est représenté aux figures 10 à 15. L'absorbeur représenté de manière générale par la référence 10 est placé en série avec un brancard 6 d'un pare-chocs d'automobile. Le corps creux indéformable, ici
30 référencé 12, est disposé à l'intérieur du brancard 6 et est lié rigidement à la plaque 7 fermant ce brancard. Le corps creux déformable est ici référencé 11 et son extrémité 11a qui est opposée au contact de surface interne à surface externe de ce dernier avec le corps
35 creux indéformable 12 est reliée à une plaque de fixation 8 elle-même fixée sur la poutre de pare-chocs 9. Une variante de cette disposition peut être obtenue en

conjuguant la plaque 7 de fermeture du brancard et l'élément indéformable 12 de l'absorbeur en une pièce unique. L'encombrement effectif du dispositif est égal à la distance entre les deux plaques 7 et 8 et
5 l'encombrement résiduel de ce dispositif est nul à l'issue de sa course comme on le voit à la figure 15 qui représente en coupe longitudinale le dispositif après le choc, tandis que la figure 14 montre ce même dispositif avant le choc dans une disposition semblable à la figure
10 11.

Dans l'exemple ci-dessus, la nécessité de prévoir un taux de contraction important est liée au fonctionnement du brancard 6. En effet, à l'issue du fonctionnement de l'absorbeur conforme à l'invention, le
15 bottelage du brancard ne doit pas être perturbé par la présence des corps creux placés à l'intérieur. Leur section transversale finale doit donc être la plus réduite possible. En revanche, la section transversale initiale du corps creux déformable 11 doit être maximale
20 pour conserver une bonne stabilité lors de chocs légèrement désaxés. La forme polygonale de cette section constitue à cet égard une meilleure solution que la forme circulaire qui rentre cependant dans l'étendue de la présente invention. Cette forme polygonale permet en
25 effet d'occuper au mieux l'espace disponible dans le brancard 6 qui est en général lui même de section polygonale comme cela ressort de la figure 13. Naturellement la section transversale des deux corps creux peut, si on le désire, être asymétrique pour tenir
30 compte d'une éventuelle asymétrie et/ou conicité du brancard. On constate encore ici l'intérêt du dispositif absorbeur de chocs selon l'invention, notamment du fait que la réalisation selon le brevet français publié sous le N° 2 181 044 n'est prévue que pour des corps creux de
35 section transversale circulaire.

L'invention n'est cependant pas limitée à l'exemple de réalisation présenté et décrit en détail car diverses

modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

1. Dispositif absorbeur de chocs comprenant au moins un premier corps creux allongé (1b ; 11) et un
5 second corps creux allongé indéformable (2b ; 12) qui est relié télescopiquement en contact de surface interne (3b) à surface externe (4b) à l'entrée du premier corps creux allongé (1b ; 11), ce premier corps creux allongé (1b ; 11) étant formé en un matériau relativement malléable par
10 rapport au matériau du second corps creux allongé indéformable (2B 12) et étant ainsi déformable, caractérisé en ce que le premier corps creux allongé (1b ; 11) est rempli au moins en partie par une matière (5) résistant à la compression pour être déformé en
15 section transversale sur au moins une partie de sa longueur lorsque lesdits corps creux (1b, 11 ; 2b, 12) sont amenés à force à se déplacer longitudinalement l'un par rapport à l'autre en réponse à un choc appliqué audit dispositif avec une force supérieure à la limite
20 élastique du matériau dudit premier corps creux (1b, 11) rempli au moins en partie par la matière (5) résistant à la compression.

2. Dispositif absorbeur de chocs selon la revendication 1, caractérisé en ce que la matière
25 résistant à la compression est une mousse métallique.

3. Dispositif absorbeur de chocs selon la revendication 2, caractérisé en ce que la mousse métallique est une mousse d'aluminium.

4. Dispositif absorbeur de chocs selon la
30 revendication 1, caractérisé en ce que la matière résistant à la compression est une mousse organique.

5. Dispositif absorbeur de chocs selon la revendication 1, caractérisé en ce que la matière résistant à la compression est un fluide gazeux.

35 6. Dispositif absorbeur de chocs selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdits corps creux sont de section polygonale.

7. Dispositif absorbeur de chocs selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdits corps creux sont de section circulaire.

5 8. Dispositif absorbeur de chocs selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdits corps creux sont de section asymétrique.

9. Application du dispositif selon l'une des revendications 1 à 8 à un pare-chocs de véhicule automobile dans lequel le dispositif est placé en série
10 avec le brancard (6) du pare-chocs, le second corps creux allongé indéformable (12) étant disposé de manière fixe à l'intérieur de ce brancard, et l'extrémité (11a) du premier corps creux allongé déformable (11) opposée au contact de surface interne à surface externe desdits
15 corps creux étant monté sur une plaque (8) de fixation à la poutre de pare-chocs (9).

10. Application du dispositif selon l'une des revendications 1 à 8 à un pare-chocs de véhicule automobile dans lequel le dispositif est placé en série
20 avec le brancard (6) du pare-chocs, une plaque (7) étant prévue pour fermer le brancard, le second corps creux allongé indéformable étant disposé de manière fixe à l'intérieur de ce brancard en étant lié rigidement à la plaque de fermeture (7) qui forme éventuellement une
25 pièce unique avec ce second corps creux, et l'extrémité (11a) du premier corps creux allongé déformable (11) opposée au contact de surface interne à surface externe desdits corps creux étant monté sur une plaque (8) de fixation à la poutre de pare-chocs (9).

FIG. 1

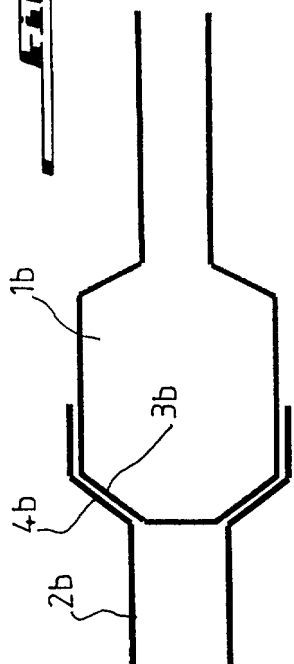


FIG. 5

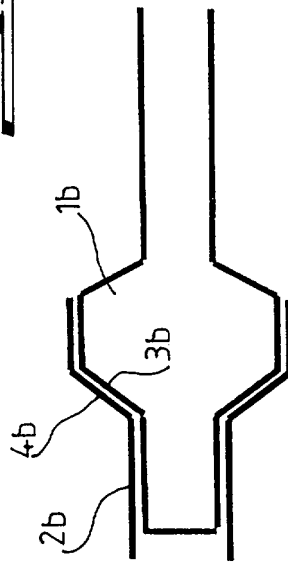


FIG. 6

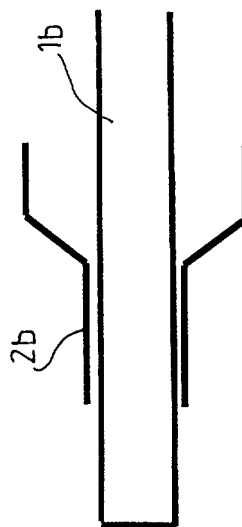


FIG. 2

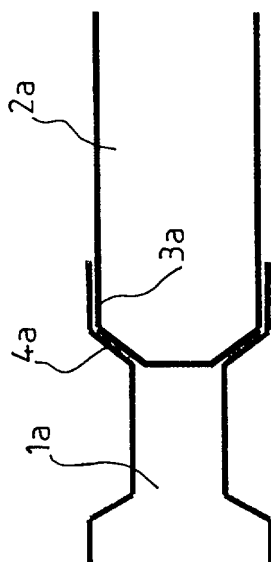


FIG. 3

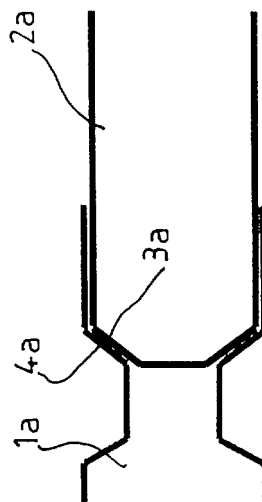
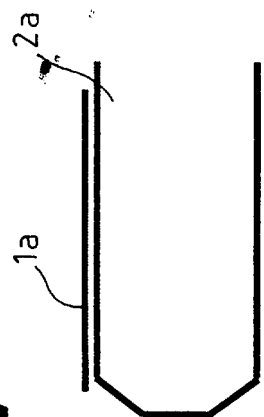
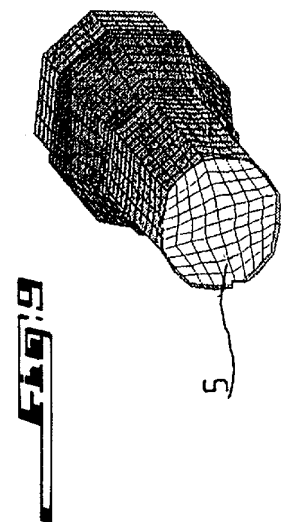
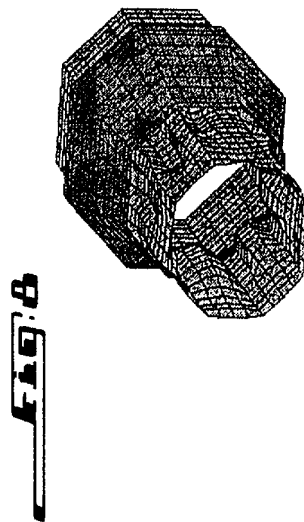
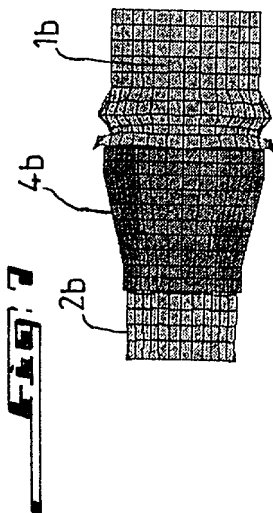
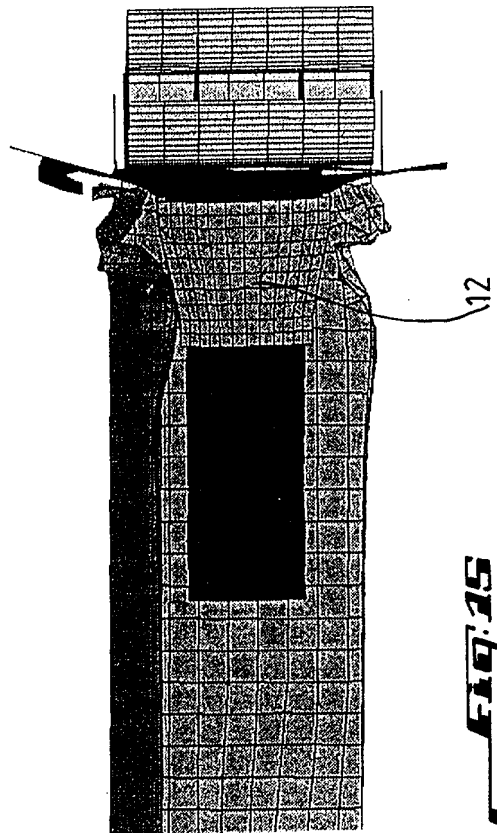
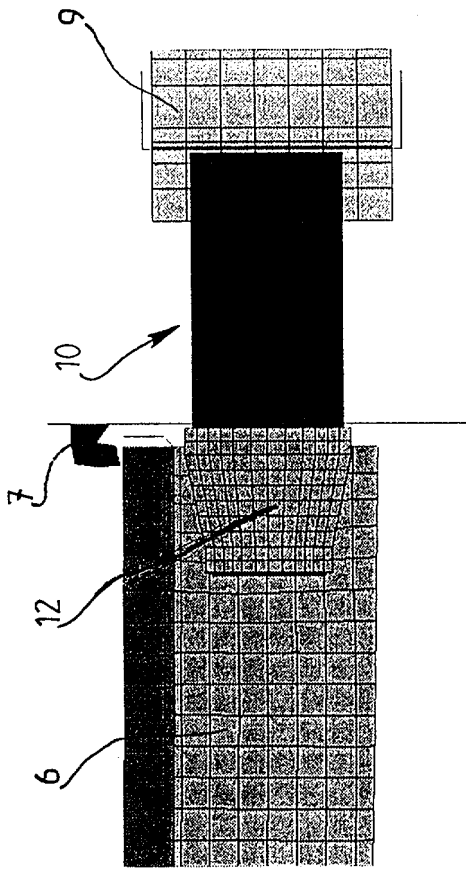
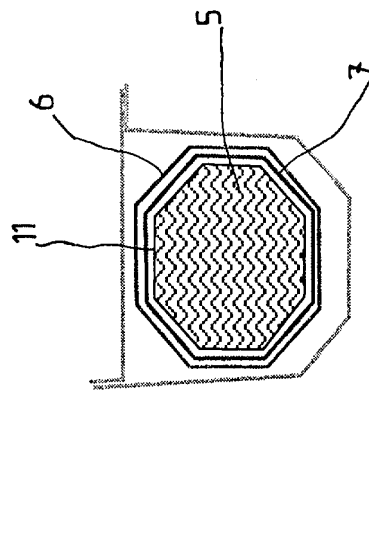
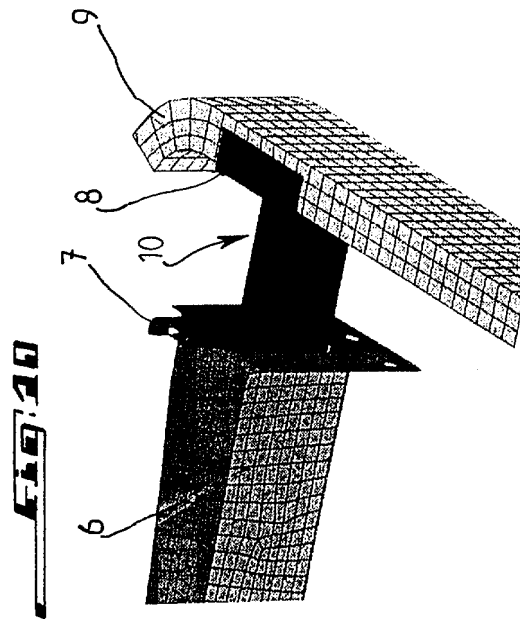
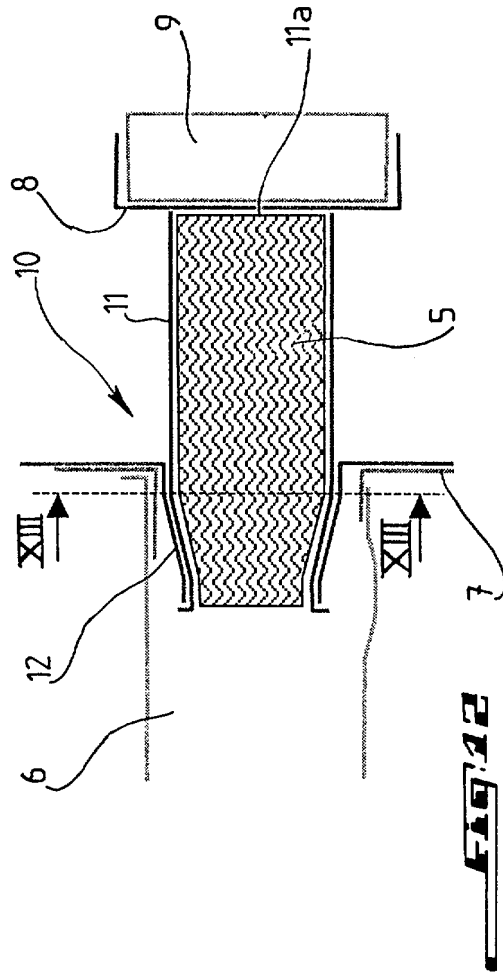
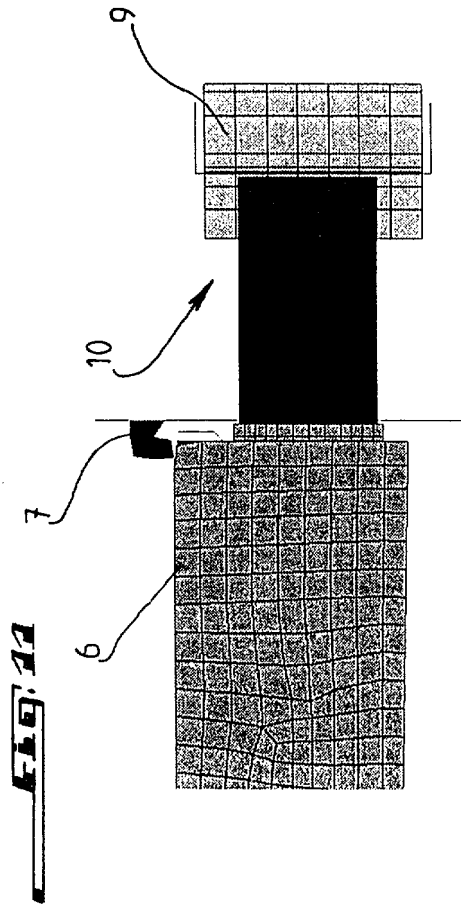


FIG. 4



2/3







RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 622613
FR 0211064

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	FR 2 394 422 A (VOLVO AB) 12 janvier 1979 (1979-01-12) * figure 1 * * page 4, ligne 20 - ligne 22 * * page 5, ligne 1 - ligne 3 *	1,4,7,9, 10	F16F7/12 B60R19/34
Y	---	2,3,5,6	
Y	DE 195 22 911 A (SUSPA COMPART AG) 2 janvier 1997 (1997-01-02) * figure 1 * * colonne 2, ligne 52 - ligne 65 *	2,3	
Y	US 5 443 146 A (AYYILDIZ METIN ET AL) 22 août 1995 (1995-08-22) * figure 1 * * abrégé *	5	
Y	US 5 597 055 A (HAN WEI-KUO ET AL) 28 janvier 1997 (1997-01-28) * figures 9,10 *	6	
D,A	FR 2 181 044 A (NISSAN MOTOR) 30 novembre 1973 (1973-11-30) * le document en entier *	1,9,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) F16F
A	FR 2 211 901 A (PORSCHE AG) 19 juillet 1974 (1974-07-19) -----		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
23 mai 2003		Beaumont, A	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention 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. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0211064 FA 622613**

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 23-05-2003
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
FR 2394422 A	12-01-1979	DE 2825460 A1	04-01-1979
		FR 2394422 A1	12-01-1979
		GB 2000254 A , B	04-01-1979
		JP 54040436 A	29-03-1979
		SE 7806827 A	17-12-1978
		US 4181198 A	01-01-1980
DE 19522911 A	02-01-1997	DE 19522911 A1	02-01-1997
US 5443146 A	22-08-1995	DE 4403127 A1	09-02-1995
		IT MI941270 A1	06-02-1995
US 5597055 A	28-01-1997	AUCUN	
FR 2181044 A	30-11-1973	JP 49000672 A	07-01-1974
		JP 49000919 A	07-01-1974
		JP 885287 C	12-10-1977
		JP 49000937 A	07-01-1974
		JP 52008571 B	10-03-1977
		JP 49000920 A	07-01-1974
		JP 49001972 A	09-01-1974
		FR 2181044 A1	30-11-1973
		GB 1419698 A	07-01-1976
		IT 984307 B	20-11-1974
		US 3899047 A	12-08-1975
FR 2211901 A	19-07-1974	DE 2262293 A1	27-06-1974
		FR 2211901 A5	19-07-1974
		GB 1418229 A	17-12-1975
		IT 1000845 B	10-04-1976
		JP 929712 C	17-10-1978
		JP 49096432 A	12-09-1974
		JP 53008413 B	28-03-1978
		US 3887223 A	03-06-1975