

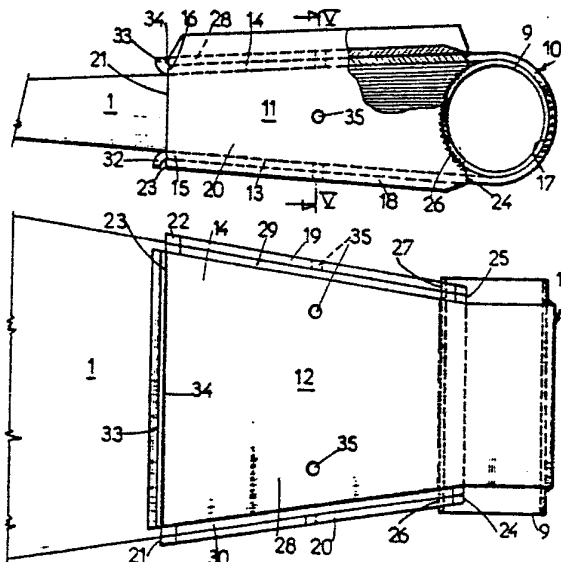


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets⁴ : F16F 1/36, B60G 11/12 B29C 67/18</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 87/ 06665 (43) Date de publication internationale: 5 novembre 1987 (05.11.87)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR87/00133 (22) Date de dépôt international: 22 avril 1987 (22.04.87) (31) Numéros des demandes prioritaires: 86/06014 86/07382 (32) Dates de priorité: 25 avril 1986 (25.04.86) 23 mai 1986 (23.05.86) (33) Pays de priorité: FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): BERTIN & CIE [FR/FR]; B.P. N°3, F-78373 Plaisir Cédex (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement) : CARPENTIER, Jean-Claude [FR/FR]; 2, allée des Violettes, Mareil-le-Guyon, F-78490 Montfort-l'Amaury (FR). MICHEL, Bernard [FR/FR]; 1, square Bernard Palissy, F-78330 Fontenay-le-Fleury (FR). SAYERS, Kenneth, Herbert [FR/FR]; 16, rue de la Sablière,</p>	<p>F-78120 Rambouillet (FR). (74) Mandataires: DE BOISSE, L., A. etc.; Cabinet de Boisse, 37, avenue Franklin D. Roosevelt, F-75008 Paris (FR). (81) Etats désignés: BR, JP, KR, US. Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>	

(54) Title: ELASTIC SUSPENSION BLADE PROVIDED WITH END CONNECTORS FOR A VEHICLE

(54) Titre: LAME ELASTIQUE DE SUSPENSION D'UN VEHICULE MUNIE D'EMBOUTS



(57) Abstract

Elastic blade (1) made of composite material of which the extremities have a width which decreases concomitantly with a thickness increase, comprising connectors forming a rigid casing and defining an inner trapezohedral volume which fits on the extremity. The casing maintains a connection means (9) to the wheel. The connector is comprised of metal elements (10, 11, 12) or of fiber ribbons embedded in a synthetic resin.

(57) Abrégé

Lame élastique (1) en matériau composite dont les extrémités ont une largeur qui diminue de manière concomitante avec une augmentation d'épaisseur, comportant des embouts formant un boîtier rigide déterminant un volume intérieur trapézoédrique qui s'emboîte sur l'extrémité. Le boîtier maintient un moyen de liaison (9) à la roue. L'embout est constitué par des éléments métalliques (10, 11, 12) ou par des rubans de fibre noyés dans une résine synthétique.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	FR	France	ML	Mali
AU	Australie	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BB	Barbade	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BE	Belgique	HU	Hongrie	NL	Pays-Bas
BG	Bulgarie	IT	Italie	NO	Norvège
BJ	Bénin	JP	Japon	RO	Roumanie
BR	Brésil	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République Centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	LI	Liechtenstein	SN	Sénégal
CH	Suisse	LK	Sri Lanka	SU	Union soviétique
CM	Cameroun	LU	Luxembourg	TD	Tchad
DE	Allemagne, République fédérale d'	MC	Monaco	TG	Togo
DK	Danemark	MG	Madagascar	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande				

Lame élastique de suspension d'un véhicule munie d'embouts.

L'invention concerne une lame élastique de suspension d'un véhicule comportant à ses extrémités des embouts munis de moyens de liaison aux roues.

On connaît du brevet FR-A- 2.516.455 une
5 lame de suspension pour véhicule constituée d'un matériau composite à fibres longitudinales s'étendant sans coupure d'une extrémité à l'autre. Cette lame présente à ses extrémités un profil évolutif de section
10 approximativement constante dont la largeur diminue de manière concomittante avec une augmentation d'épaisseur. Les moyens de liaison aux supports de roue sont constitués d'un insert métallique tubulaire comportant un siège sur lequel repose l'extrémité du pivot de fusée. La fixation de cet insert nécessite
15 le perçage de la lame et par conséquent la coupure d'un certain nombre de fibres. Il est nécessaire en conséquence d'augmenter les dimensions de la lame pour tenir compte de l'affaiblissement dû à la pose de l'insert.

20 La demande de brevet français No. 78 17174 remédie à cet inconvénient en proposant un dispositif destiné à relier la lame au support de roue, se présentant sous la forme d'une cage, constituée de deux flasques latéraux de forme trapézoïdale, dont la
25 projection sur un plan horizontal est en forme de V tronqué portant à son extrémité le siège du pivot de fusée. Les deux flasques sont reliés par une barrette sur le bord inférieur de leurs extrémités libres et par un appui à la partie supérieure voisine du siège.
30 L'extrémité de la lame est introduite entre la barrette et l'appui et vient s'encaster entre les flasques. On prévoit éventuellement un collage entre la cage et l'extrémité de la lame. Comme la cage est maintenue dans un plan vertical par coincement entre la barrette
35 et l'appui, il faut appliquer à l'extrémité de la cage

une force verticale dirigée de bas en haut pour son maintien. Lorsque la lame de suspension est montée en place sur le véhicule, la contrainte à laquelle elle est soumise développe une force de direction convenable
5 qui maintient la ou les cages en place.

Tant que la lame n'est pas fixée au véhicule, le maintien des cages est problématique. En outre la cage doit être usinée avec une bonne précision afin de s'adapter le mieux possible à l'extrémité de
10 la lame pour éviter les jeux latéraux et verticaux préjudiciables à la bonne tenue dans le temps de la suspension.

La fabrication en série des lames de suspension en composite conduit à l'obtention de pièces
15 dont les tolérances sont supérieures à l'épaisseur d'un joint de colle sur les dimensions des extrémités. Ces variations importantes excluent un usinage précis des cages devant s'y adapter.

20 L'embout tel que précédemment décrit est une pièce lourde et esthétiquement peu satisfaisante. La réalisation d'un embout plus léger en un matériau similaire à celui de la lame a été envisagé par exemple, du brevet JP-A- 52 146 462. L'extrémité de
25 la lame est usinée selon une surface cylindrique concave dans laquelle vient se loger partiellement une bague cylindrique qui est maintenue dans une armature en résine époxy. Un tel dispositif ne peut être utilisé avec des lames devant supporter à leurs extrémités
30 un effet anti-dévers partiel ou total sans risquer d'arrachement et de délaminage de l'extrémité de la lame.

L'invention vise à pallier aux défauts précédemment signalés en réalisant une lame élastique
35 dont les embouts permettent la compensation des

variations dimensionnelles des extrémités de la lame et leur fixation définitive et indépendante des forces auxquelles ils sont soumis sans risque de délaminage de la lame.

5 La lame élastique de suspension, selon l'invention, est remarquable en ce qu'elle comporte à ses extrémités des embouts constitués d'un boîtier rigide dont les quatre faces déterminent un volume intérieur trapézoédrique, les petites bases de deux
10 faces opposées étant adjacentes aux grandes bases des deux autres faces, les dimensions des trapèzes formant les quatre faces correspondent aux dimensions des faces latérales des extrémités de la lame sur lesquelles l'embout est fixé de manière que la partie évolutive
15 correspondante de la lame s'y emboîte pour y être bloquée longitudinalement par double encastrement pour recevoir et répartir l'ensemble des efforts issus de de la roue sans concentration de contrainte.

Les explications et figures, données
20 ci-après à titre d'exemples, permettront de comprendre comment l'invention peut être réalisée.

Les figures 1 et 2 sont des vues schématiques respectivement en coupe selon un plan vertical et en plan d'une lame selon l'invention.

25 La figure 3 est une vue de côté partiellement arrachée d'un premier exemple de réalisation d'un embout de la lame selon l'invention.

La figure 4 est une vue de dessus de la figure 3.

30 La figure 5 est une vue en coupe selon V-V de la figure 3.

La figure 6 est une vue de dessus, partiellement arrachée d'un deuxième exemple de réalisation d'un embout de la lame selon l'invention.

35 La figure 7 est une vue de côté,

partiellement arrachée, de la lame et de son embout selon la figure 6.

La figure 8 est une vue en coupe selon le plan de la figure, d'une partie VIII de la figure 7.

5 La figure 9 est une vue de côté partiellement arrachée, d'une lame et de son embout selon un troisième exemple de réalisation.

Les figures 1 et 2 représentent, vu de côté et de dessus, une lame élastique de suspension
10 1. La lame, comme décrite dans le brevet FR-A- 2 516 455, est constituée d'un matériau composite formé de fibres minérales ou organiques s'étendant sans coupure d'un bout à l'autre de la lame et noyées dans un liant approprié. Cette lame présente une partie
15 centrale 2 parallélépipédique raccordée à deux parties d'extrémité 3, 4 de forme évolutive présentant dans le plan horizontal (figure 2), une diminution de largeur concomittante avec une augmentation d'épaisseur dans le plan vertical (figure 1), la section restant
20 approximativement constante.

On a figuré schématiquement la position des dispositifs de liaison 5, 6 de la lame de suspension 1 au châssis ainsi que les embouts 7, 8 prévus aux extrémités de la lame pour sa liaison avec les roues.
25 Les dispositifs de liaison sont placés dans une zone évolutive de la lame de manière à bénéficier du non parallélisme de ses faces pour assurer un blocage.

Selon les différents modes de réalisation, montrés aux figures 3, 6 et 7, les embouts
30 7, 8 forment un boîtier rigide dont les quatre faces déterminent un volume intérieur trapézoédrique. Les petites bases de deux faces opposées sont adjacentes aux grandes bases des deux autres faces. Les dimensions des trapèzes formant les quatre faces du boîtier
35 correspondent approximativement aux dimensions des faces latérales des

extrémités de la lame sur lesquelles l'embout est fixé. Les embouts définissent au moins intérieurement une forme évolutive semblable à celles des extrémités et se bloquent dans une position longitudinale
5 définitive. Ce blocage est obtenu du fait des formes trapézoïdales inversées des faces adjacentes de la lame et de l'embout conjugué.

Les figures 3 et 4 montrent un premier exemple de réalisation d'un embout, selon l'invention,
10 équipant une extrémité d'une lame de suspension 1. Cet embout est prévu pour maintenir un moyen de liaison au support de roue qui est constitué par exemple d'une bague cylindrique 9, servant de palier à un axe monté sur le support de roue.

15 Afin d'assurer une encoche d'appui pour améliorer la solidarité entre l'extrémité de la lame et la bague 9, ladite extrémité est fraisée selon une surface cylindrique concave dont l'axe se trouve dans le plan de symétrie de l'extrémité, perpendiculaire
20 au plan de la figure 3, et dans laquelle se logera partiellement la bague 9.

L'embout en lui-même se compose d'au moins trois éléments : une enveloppe 10, une armature 11 et un couvercle 12.

25 L'enveloppe 10 est constituée d'un élément en U à fond rond dont les branches latérales 13, 14 vont en s'élargissant vers leurs extrémités libres 15, 16. Le fond arrondi 17 présente un diamètre correspondant à celui de la bague 9 avec laquelle il
30 coopère. Les branches latérales 13, 14 ont une forme de trapèze isocèle de dimensions approximativement égales à celles des parties de face de la lame sur lesquelles elles viennent se placer.

L'armature 11, de section en U,
35 présente un fond 18 et deux côtés latéraux 19, 20 en forme de trapèze isocèle dont les petites bases

21, 22 des côtés latéraux sont adjacentes à la grande base 23 du fond.

Les bords 24, 25 formant les grandes bases des côtés latéraux, portent des échancrures
5 circulaires 26, 27 coaxiales dont le rayon correspond au rayon extérieur de la bague cylindrique 9 et sur laquelle elles sont soudées.

Les dimensions intérieures de l'armature sont fonction des dimensions de l'extrémité de la
10 lame et tiennent compte des côtes maximales que peuvent avoir les lames produites en série. Le volume trapézoédrique défini entre les parois du boîtier correspond au profil de l'extrémité de la lame.

Les hauteurs des côtés de l'armature 11,
15 correspondant aux grandes bases 24, 25 et petites bases 21, 22 des trapèzes qui forment lesdits côtés, sont prévues telles qu'elles permettent de loger la lame 1, les deux épaisseurs de l'enveloppe 10 et le couvercle 12.

20 Le couvercle 12 est en forme de trapèze isocèle et est susceptible de s'emboîter entre les côtés latéraux 19, 20 de l'armature 11. Selon la forme de réalisation représentée, le couvercle à une section en U. Les côtés latéraux 29, 30 portés par le fond 28
25 viennent à ras des bords des côtés 19, 20 de l'armature et sont solidarisés sur toute leur longueur, par exemple par une soudure 31, où les côtés de l'armature sont plus hauts que les côtés du couvercle et sont solidarisés par sertissage.

30 Selon une forme de réalisation non représentée, les côtés de l'armature ainsi que ceux du couvercle sont des trapèzes rectangles.

L'enveloppe 10 porte, sur au moins une des extrémités 15, 16 de ses branches latérales 13 ou
35 14, un rebord préformé 32, 33 qui vient buter contre

l'extrémité libre 23 ou 34 de l'armature 11 ou du couvercle 12. L'autre branche de l'enveloppe est suffisamment longue pour permettre sa prise et son rabattement contre l'extrémité 34 ou 23 du couvercle 5 ou de l'armature.

Les modes de réalisation ci-dessus décrits dans lequel la solidarisation de l'armature et du couvercle pour former un boîtier est faite sur des bords éloignés de la lame en composite permet de 10 choisir les hauteurs des côtés du boîtier et du couvercle de manière à éviter tout risque de détérioration de l'extrémité de la lame enchâssée dans le boîtier.

Afin de permettre la compensation des 15 variations de dimensions de la lame, et d'en augmenter la résistance, des orifices d'injection 35 sont prévus dans les différentes pièces pour l'injection de résine synthétique qui viendra occuper les interstices pouvant exister entre la lame et le boîtier. La pénétration 20 et le cheminement de la résine, entre l'enveloppe 10 et la lame 1 sont facilités par l'interposition de cales (non représentées) formées par des fils métalliques fins.

La pose de l'embout à l'extrémité d'une 25 lame de suspension en composite s'opère de la manière suivante :

L'embout, selon la première forme de réalisation se présente sous l'aspect de deux pièces : une première pièce comprenant l'armature 10 à l'extré- 30 mité de laquelle est soudée la bague 9, autour de laquelle est fixée l'enveloppe 11, une de ses parties trapézoïdales 13 étant placée dans le fond 18 de l'armature contre le bord 23 auquel s'accroche le rebord 32 et une deuxième pièce constituée du couvercle 35 12.

On introduit la première pièce sur

l'extrémité de la lame dans laquelle a été fraisé
préalablement le logement pour la bague 9. On rabat
sur la lame la deuxième partie trapézoïdale 14 de
l'enveloppe. On place ensuite entre les côtés 19, 20
5 de l'armature, le couvercle 12 contre l'enveloppe de
manière que ses côtés soient dans le même sens que
ceux du boîtier. On presse le couvercle et l'enveloppe
contre la lame, le rebord 33 de la partie 14 de
l'enveloppe vient alors s'accrocher sur le bord 34 du
10 couvercle. On réunit par un moyen approprié (soudure,
sertissage, etc) les bords longitudinaux voisins du
boîtier et du couvercle.

L'embout, selon la deuxième forme de
réalisation est composée de trois pièces, une première
15 pièce formée par l'armature 11 à l'extrémité duquel
est soudée la bague 9; une deuxième pièce constituée
de l'enveloppe 10 dont un seul des bords 15 porte un
rebord 32 et une troisième pièce constituée du
couvercle 12.

20 On place la partie 13 de l'enveloppe 10
dans le fond 18 de l'armature, le rebord 32 étant
maintenu par le bord 23 de l'armature.

On introduit dans l'ensemble l'extrémité
de la lame. On replie sur la lame, après avoir inter-
25 calé des cales, la partie libre 14 de l'enveloppe et
l'on place entre les côtés 19, 20 du boîtier et sur la
partie 14 de l'enveloppe le couvercle de manière que
les bords soient dans le même sens que ceux de l'arma-
ture. Le couvercle est maintenu et solidarisé à
30 l'armature selon une des méthodes décrites dans la
réalisation précédente. On saisit l'extrémité 16 de
l'enveloppe dépassant de l'armature et du couvercle
avec un outil de traction approprié et l'on replie
ladite extrémité contre le bord du couvercle pour
35 former le rebord 33. On peut éventuellement solidariser

ponctuellement l'enveloppe avec la bague, comme
indiqué aux figures 3 et 4.

Lorsque la mise en place et les soudures
ont été exécutées, on procède éventuellement dans les
5 deux cas à l'injection, dans l'embout, de résine
synthétique par les orifices d'injection 35.

Il est à remarquer que l'embout formant
un boîtier est autobloquant c'est-à-dire qu'il est
automatiquement immobilisé au moins dans le sens
10 longitudinal de la lame par suite de leurs profils
correspondants.

Les figures 6, 7, 8 montrent une
deuxième forme de réalisation d'une lame avec embouts,
selon l'invention.

15 Comme dans la réalisation précédente,
l'extrémité de la lame de suspension 1 est munie d'un
embout 36 prévu pour maintenir un moyen de liaison
au support de roue. Ce moyen de liaison est une bague
cylindrique 37.

20 La bague 37 porte à ses extrémités deux
collerettes 38 et est logée partiellement selon une
génératrice dans une cavité cylindrique fraisée à
l'extrémité de la lame et dont l'axe est dans le plan
horizontal de symétrie. La bague est maintenue
25 dès avant dans son logement cylindrique par
collage.

Le boîtier constituant l'embout est
formé in situ en matériau composite par des couches
croisées de nappe ou tissu de fibre. La ou les premières
30 couches 39 sont disposées dans le sens longitudinal sur
les faces supérieure 40 et inférieure 41 de la lame
et passent sur la bague 38 pour former une enveloppe.
Une ou plusieurs autres couches 42 sont posées dans
le sens transversal et forment, comme dans l'exemple
35 des figures 3 et 4, une armature et un couvercle
solidaires autour des bords latéraux 43, 44 de la lame

et des extrémités de l'enveloppe, formées par les couches 39, chaque couche étant enduite de résine.

La couche est réalisée sous forme de bande constituée de mèches de fibres de verre parallèles, 5 continues, maintenues par un fil de trame lâche. La bande ainsi formée autorise l'écartement uniforme des mèches dans des limites relativement grandes permettant d'adapter la largeur de la bande à la largeur de la surface sur laquelle elle doit être fixée. La bande de 10 mèches permet donc de couvrir les faces trapézoïdales supérieure et inférieure de l'extrémité de la lame en conservant le même nombre de fibres pour entourer la bague. Les efforts que supporte la bague sont ainsi intégralement transmis sur toute la largeur de la 15 lame.

Après avoir placé deux couches 39 de bande dans le sens longitudinal, on dispose une couche 42 dans le sens transversal.

Dans l'exemple de réalisation de la 20 figure 6 la couche 42 dans le sens travers est formée d'une bande à fibres unidirectionnelles dont la direction des fibres fait approximativement un angle droit avec celle de la couche 39 dans le sens long, et on l'imprègne de résine. On continue ainsi la succession 25 deux couches 39 dans le sens long, une couche 42 dans le sens travers comme le montre la partie en coupe VIII de la figure 7 représentée figure 8. Les pièces de tissu destinées à former les couches sens travers sont coupées de manière que leurs bords voisins ne 30 forment pas de surépaisseur.

Dans l'exemple représenté, l'embout-boîtier en composite, formé in situ, est constitué de dix couches 39 de tissu sens long et de cinq couches 42 de tissu sens travers.

35 L'embout est donc formé sur les faces

supérieure 40 et inférieure 41 des extrémités de la
lame par des couches croisées à 90° et sur les faces
latérales 43 et 44 uniquement par des couches
transversales par rapport à la direction des fibres de la
5 lame.

Selon une autre forme de réalisation et
en cas d'efforts de cisaillement non négligeables dans
le sens axial de la bague, la bande à fibres unidirection-
nelles formant les couches 42 en sens travers, est
10 remplacée par un tissu dont les fils sont croisés. Les
fibres sont alors orientées selon un angle donné par
rapport à l'axe de symétrie horizontal de la lame
afin de reprendre les efforts (figure 9).

L'armure de ce tissu peut présenter
15 des variantes ou des rythmes différents adaptés à la
reprise des efforts qui s'exercent dans les couches 39
en sens long. De préférence, on utilise un tissu à
armure toile ou sergé croisé.

Le terme tissu est pris dans le sens le
20 plus large à savoir :

- pour le recouvrement dans le sens
longitudinal de bande à fibres unidirectionnelles;
- pour le recouvrement dans le sens
transversal de mèche ou de bande à fibres unidirection-
25 nelles de tissu à armure de toile ou de sergé croisé.

La couche avec la mèche de fibres
unidirectionnelles est formée par bobinage à spires
jointives.

L'enrobage par les couches 42 travers est
30 limité vers l'extrémité de la lame aux bords des
collerettes 38 et la largeur des pièces de tissu des
couches travers 42 décroît, de manière à former avec
les couches 39 en long de longueur décroissante, un
raccordement progressif avec les surfaces de la lame.

35 Les couches 39 en long maintiennent
la bague 37 dans l'extrémité de la lame fraisée à cet

effet, et sont maintenues transversalement et au moins pendant la phase de fabrication de l'embout par les collerettes 38, qui, lors de l'utilisation participent avec le collage à la reprise des efforts parallèles à l'axe de la bague 37.

Il est évident que le nombre des couches ainsi que leur succession peuvent varier sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits mais couvre également les équivalents techniques ayant pour objet une lame de suspension munis d'embouts présentant un volume intérieur trapézoédrique conjugué des parties d'extrémité de la lame évitant tout déplacement longitudinal par la forme trapézoïdale des côtés opposés et l'inversion de l'obliquité de deux côtés adjacents.

REVENDICATIONS

1. lame élastique de suspension d'un véhicule comportant à ses extrémités des embouts munis de moyens de liaison aux roues, ladite lame est constituée en un matériau composite à fibres longitudinales, s'étendant sans coupure d'un bout à l'autre, présentant au moins à ses extrémités un profil évolutif de section approximativement constante dont la largeur diminue de manière concomittante avec une augmentation d'épaisseur, caractérisée en ce que les embouts (7, 8) forment un boîtier rigide dont les quatre faces (18, 19, 20, 28, 39, 42) déterminent un volume intérieur trapézoédrique, les petites bases de deux faces opposées étant adjacentes aux grandes bases des deux autres faces, les dimensions des trapèzes formant les quatre faces correspondant aux dimensions des faces latérales des extrémités de la lame sur lesquelles l'embout est fixé de manière que la partie évolutive correspondante de la lame s'y emboîte pour y être bloquée longitudinalement et fixée définitivement et recevoir l'ensemble des efforts de flexion et de torsion de la roue sans concentration de contrainte.

2. lame selon la revendication 1, caractérisée en ce que deux faces opposées du boîtier maintiennent directement ou indirectement les moyens de liaison (9, 37) aux roues.

3. lame selon la revendication 1, ladite lame présentant sur ses faces transversales d'extrémité, une encoche pour loger partiellement un organe de liaison avec la roue, caractérisée en ce que l'embout (7, 8) en forme de boîtier est constitué :

- d'une armature en U (11) présentant un fond (18) et deux côtés latéraux (19, 20) en forme de trapèze dont les petites bases (21, 22) des côtés latéraux sont adjacentes à la grande base (23)

du fond ;

- d'un couvercle (12) en forme de trapèze, ledit couvercle étant susceptible de s'emboîter entre les côtés latéraux (19, 20) de l'armature (11);

- d'une enveloppe (10) constituée d'un élément en U dont au moins une des branches latérales (13, 14) va en s'élargissant vers son extrémité libre (15, 16) et de forme et de dimensions permettant son logement dans l'armature (11), le bord d'une extrémité libre (15, 16) présentant un rebord (32, 33) susceptible de buter contre l'extrémité libre (23, 34) de l'armature (11) et/ou du couvercle (12), le fond du U enserrant l'organe de liaison (9), une au moins des branches de l'enveloppe étant disposée contre la lame entre le fond (18) du boîtier et/ou le couvercle (12).

4. lame selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'organe de liaison (9) est une bague cylindrique.

5. lame selon la revendication 3, caractérisée en ce que le moyen de liaison (9) est solidarisé au moins partiellement avec le fond de l'enveloppe en U (10).

6. lame selon la revendication 3, caractérisée en ce que une des branches latérales (13, 14) de l'enveloppe (10) est solidaire du fond (18) de l'armature ou du couvercle (12).

7. lame selon la revendication 3, caractérisée en ce que le couvercle a une forme en U et présente un fond (18) et deux côtés latéraux (29, 30) en forme de trapèze, ledit couvercle étant susceptible de s'emboîter entre les côtés latéraux (19, 20) de l'armature (11).

8. lame selon la revendication 3,

caractérisée en ce que le bord de la deuxième
extrémité libre (16, 15) de l'enveloppe (10) présente
un rebord (33, 32) susceptible de buter contre
l'extrémité libre (34, 23) du couvercle (12) et/ou de
5 l'armature (11).

9. lame selon la revendication 3,
caractérisée en ce que les bords longitudinaux des
côtés (19, 20) de l'armature (11) et ceux des côtés
(30, 31) du couvercle (12) sont solidarités par
10 soudure.

10. lame selon la revendication 3,
caractérisée en ce que les bords longitudinaux des
côtés (19, 20) de l'armature (11) et ceux des côtés
(30, 31) du couvercle (12) sont solidarités par
15 sertissage.

11. lame selon la revendication 3,
caractérisée en ce que le fond (18, 28) et les côtés
latéraux (19, 20, 29, 30) de l'armature et du couvercle
ainsi que les branches latérales (13, 14) de l'enveloppe
20 (12) portent des orifices (35) d'injection.

12. lame selon la revendication 3,
caractérisée en ce que des cales sont prévues entre
l'enveloppe (10) et la lame (1).

13. lame selon la revendication 3,
25 caractérisée en ce que la deuxième extrémité libre
(15, 16) de l'enveloppe (10) est tirée et rabattue
contre le bord du couvercle et/ou du boîtier pour
former un rebord (33).

14. lame selon la revendication 1,
30 caractérisée en ce que les embouts formant boîtiers
sont formés in situ, sur les extrémités de la lame,
de couches (39) de bande à fibres unidirectionnelles
recouvrant les extrémités des faces supérieure (40)
et inférieure (41) de la lame et entourant partiel-
35 lement les moyens de liaison (9), disposées selon

le sens longitudinal de la lame, alternativement avec des couches (42) de tissu disposées dans le sens transversal de la lame et recouvrant la ou les couches (41) en sens long et les faces latérales (43, 44) de la lame, les couches (39, 42) étant imprégnées de résine synthétique.

15 10 15. lame selon la revendication 14, caractérisée en ce que les couches (42) de tissu disposées dans le sens transversal de la lame sont formées de bande à fibres unidirectionnelles.

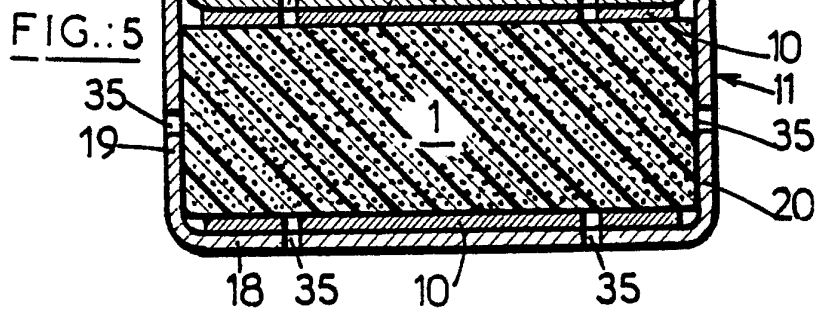
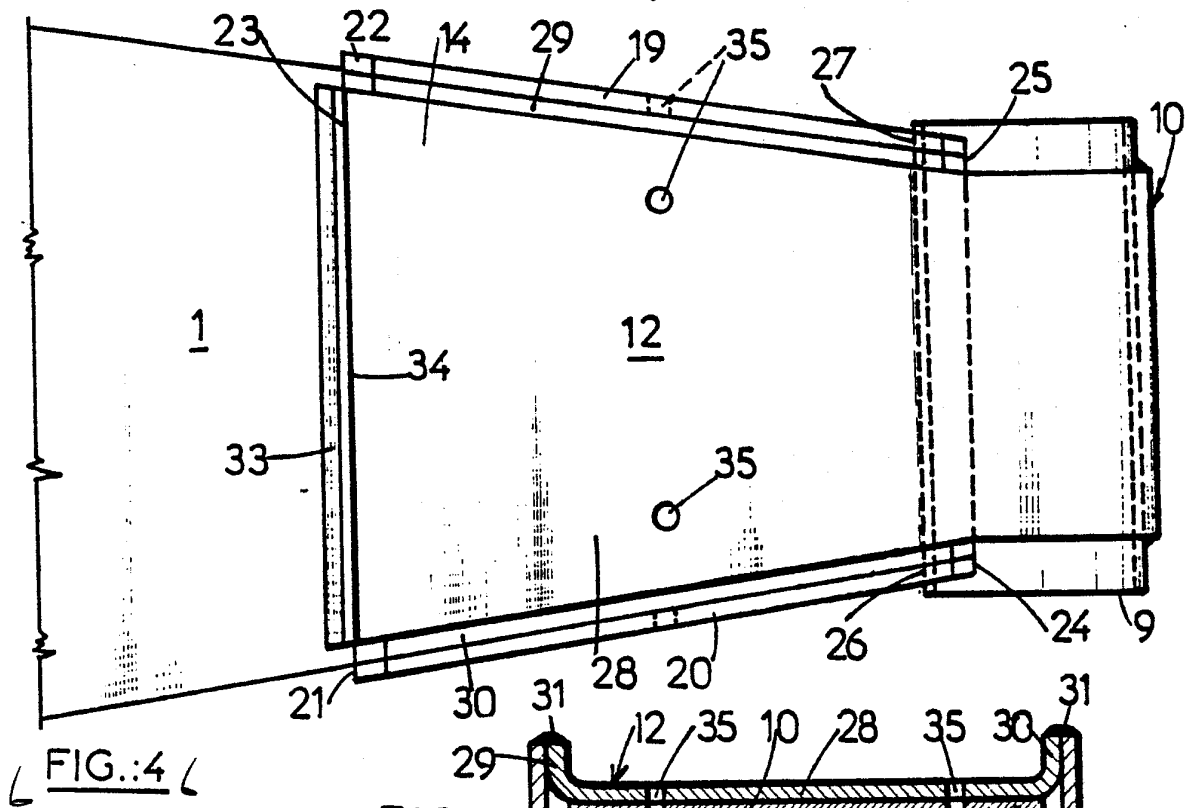
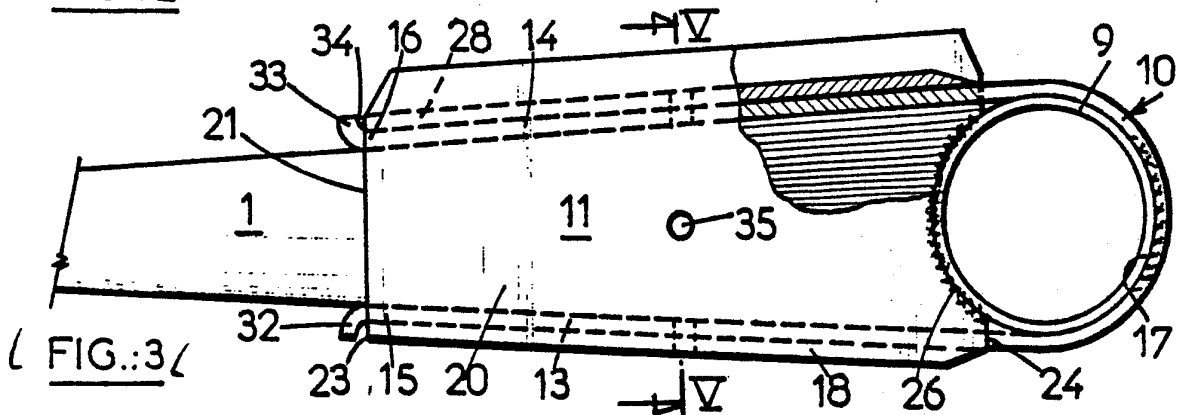
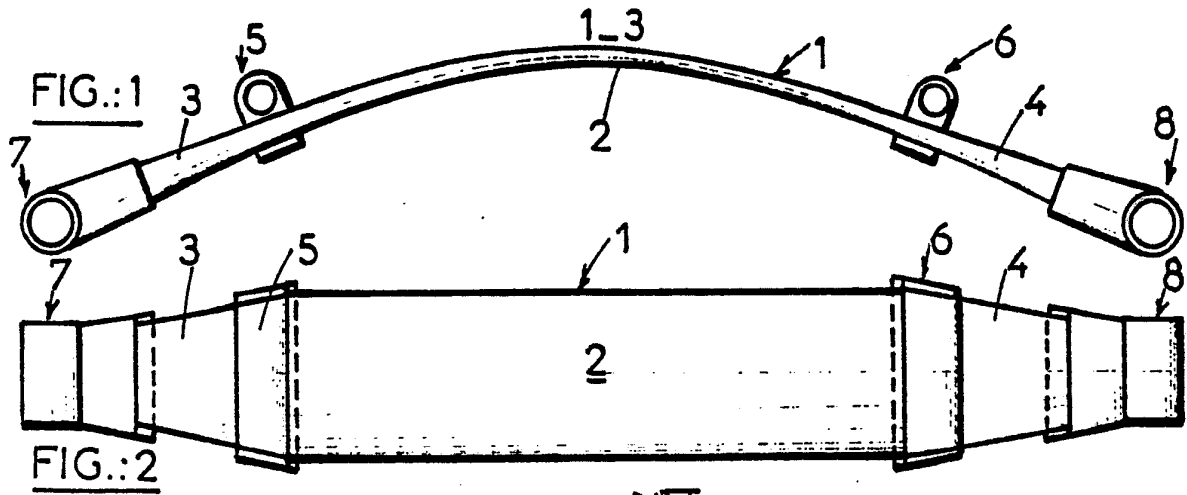
16. lame selon la revendication 14, caractérisée en ce que les couches (42) de tissu disposées dans le sens transversal de la lame sont formées d'un tissu à armure toile.

15 17. lame selon la revendication 14, caractérisée en ce que les couches (42) de tissu disposées dans le sens transversal de la lame sont formées d'un tissu à armure sergé croisé.

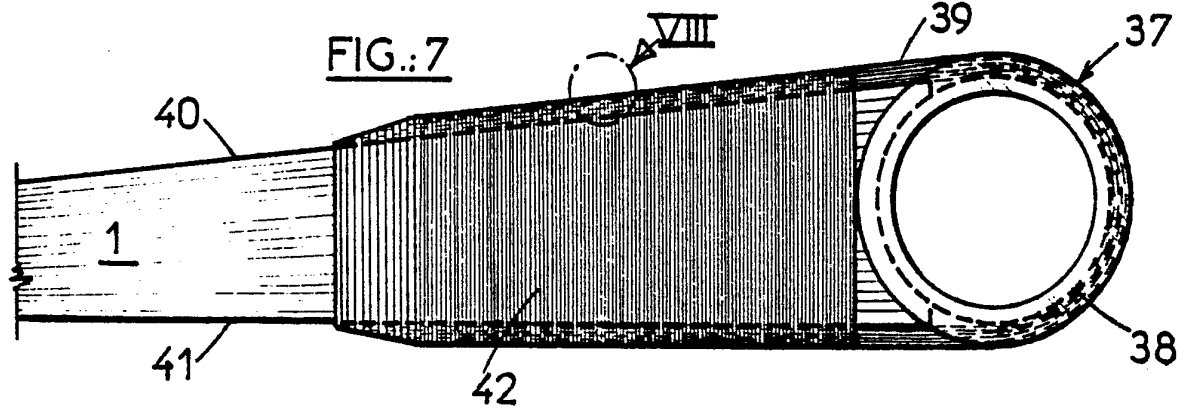
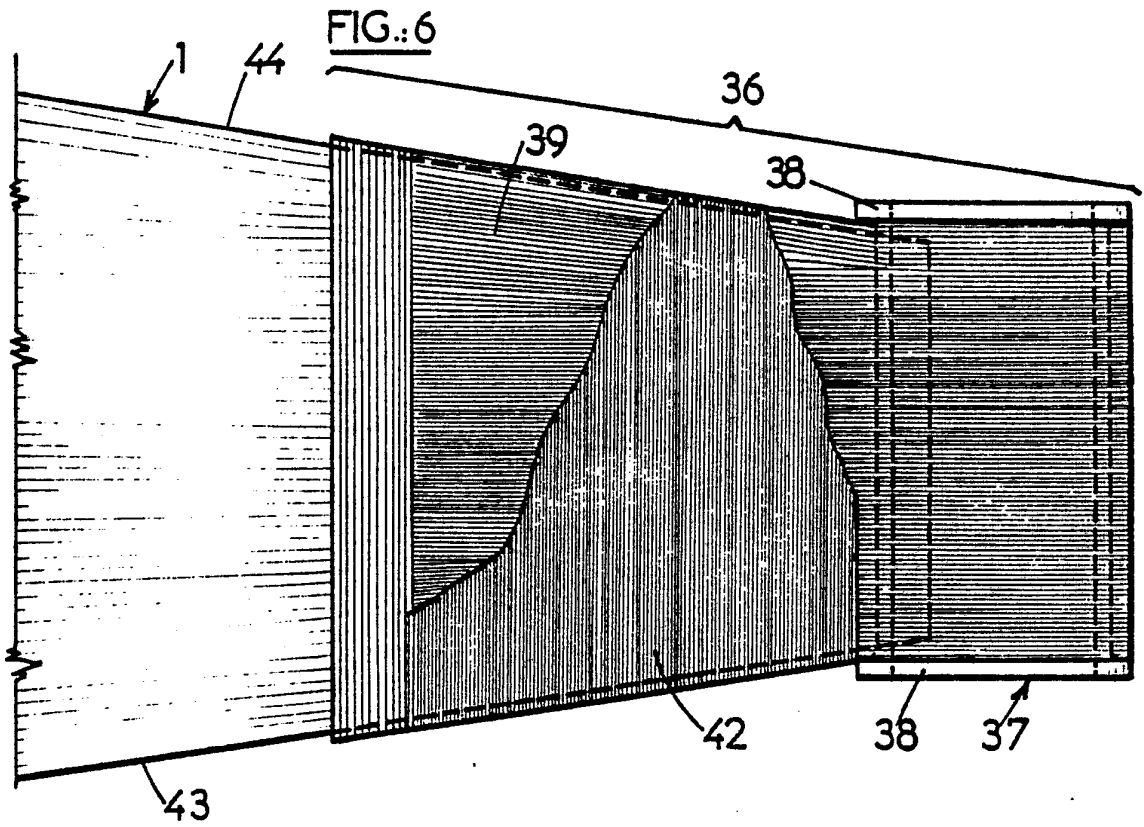
20 18. lame selon la revendication 14, caractérisée en ce que les couches (42) dans le sens transversal de la lame sont formées par bobinage à spires jointives d'une mèche de fibres unidirectionnelles.

25 19. lame selon la revendication 14, caractérisée en ce que le moyen de liaison est une bague (37) portant à ses extrémités des collerettes (38) entre lesquelles sont maintenues les couches (39) de bande à fibres unidirectionnelles.

30 20. lame selon la revendication 14, caractérisée en ce que l'embout est constitué de dix couches (39) de bande à fibres unidirectionnelles disposées dans le sens long et de cinq couches (42) de tissu à armure toile et/ou sergé croisé, dans le sens travers, une couche (42) de tissu dans le sens 35 travers étant séparée de la prochaine par deux couches (39) de bande dans le sens long.



2 - 3



3 - 3

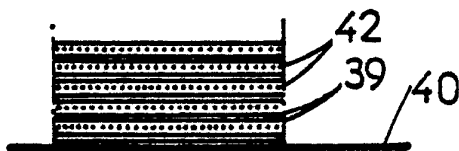


FIG.:8

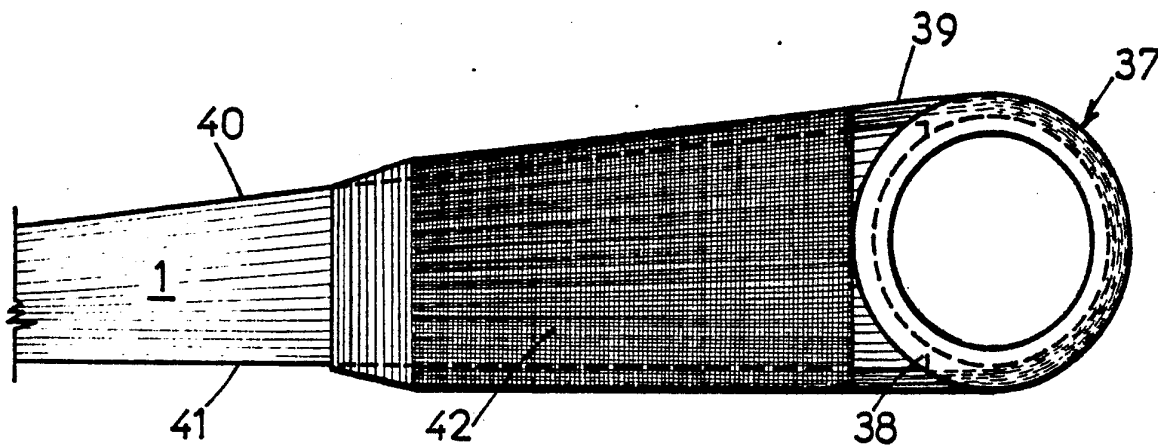


FIG.:9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 87/00133

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁴ : F 16 F 1/36; B 60 G 11/12; B 29 C 67/18		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴	F 16 F; B 29 C; F 16 C; B 60 G	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A, P	WO, A, 86/02887 (BERTIN) 22 May 1986, see page 8, line 5 - page 9, line 3; figures 10-11 cited in the application --	1-3
A	GB, A, 2158548 (G.K.N.) 13 November 1985, see page 1, lines 1-112; figures 1-3 --	1,4-6,8,10
A	DE, A, 2635329 (STAHLWERKE BRÜNINGHAUS) 09 February 1978, see page 7, lines 5-16; figure 2 --	1,9
A	DE, U, 7307894 (STAHLWERKE BRÜNINGHAUS) 12 February 1976, see figures 4,5 --	1,13
A	EP, A, 0132713 (M.B.B.) 13 February 1985, see the whole document --	1,14-18
A	DE, A, 2731577 (G.F.K.) 25 January 1979, see page 3, lines 9-14,25 - page 4, line 7; figures 1,2 --	1,14,16-18, 20
		./.
<p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
22 July 1987 (22.07.87)	10 August 1987 (10.08.87)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category*	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	FR, A, 2292569 (M.B.B.) 25 June 1976, see see figures 1,2,4 --	1,14,19
A	US, A, 3968958 (EDGEWATER CORP.) 13 July 1976, see column 8, lines 37-46; figures 11,12 --	1,14
A	Patent Abstracts of Japan, volume 6, no. 23 (M-111) (901) 10 February 1982, see figures 5-8 & JP, A, 56141435 (CHUO HATSUJIYOU K.K.) 05 November 1981 -----	1,14

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON
-----INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/FR 87/00133 (SA 16995)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 30/07/87

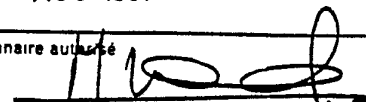
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A- 8602887	22/05/86	FR-A- 2573013 EP-A- 0210179 JP-T- 62501279	16/05/86 04/02/87 21/05/87
GB-A- 2158548	13/11/85	None	
DE-A- 2635329	09/02/78	None	
DE-U- 7307894	12/02/76	None	
EP-A- 0132713	13/02/85	DE-C- 3327803 US-A- 4603084	14/03/85 29/07/86
DE-A- 2731577	25/01/79	AT-B- 357633	25/07/80
FR-A- 2292569	25/06/76	DE-A- 2455810 US-A- 4038885 GB-A- 1526815	10/06/76 02/08/77 04/10/78
US-A- 3968958	13/07/76	US-A- 3900357	19/08/75

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 87/00133

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB ⁴ : F 16 F 1/36; B 60 G 11/12; B 29 C 67/18		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée *		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB ⁴	F 16 F; B 29 C; F 16 C; B 60 G	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté *		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹¹ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹²	N° des revendications visées ¹³
A, P	WO, A, 86/02887 (BERTIN) 22 mai 1986, voir page 8, ligne 5 - page 9, ligne 3; figures 10-11 citée dans la demande --	1-3
A	GB, A, 2158548 (G.K.N.) 13 novembre 1985, voir page 1, lignes 1-112; figures 1-3 --	1, 4-6, 8, 10
A	DE, A, 2635329 (STAHLWERKE BRÜNINGHAUS) 9 février 1978, voir page 7, lignes 5-16; figure 2 --	1, 9
A	DE, U, 7307894 (STAHLWERKE BRÜNINGHAUS) 12 février 1976, voir figures 4, 5 --	1, 13
A	EP, A, 0132713 (M.B.B.) 13 février 1985, voir le document en entier --	1, 14-18
A	DE, A, 2731577 (G.F.K.) 25 janvier 1979, voir page 3, lignes 9-14, 25 - page 4, ligne 7; figures 1, 2 --	1, 14, 16-18, 20
<p>* Catégories spéciales de documents cités: ¹¹</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« & » document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
22 juillet 1987	10 AUG 1987	
Administration chargée de la recherche internationale OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	Signature du fonctionnaire autorisé M. VAN MOL 	

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁴ (SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE)		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷	N° des revendications visées ¹⁸
A	FR, A, 2292569 (M.B.B.) 25 juin 1976, voir figures 1,2,4 --	1,14,19
A	US, A, 3968958 (EDGEWATER CORP.) 13 juillet 1976, voir colonne 8, lignes 37-46; figures 11,12 --	1,14
A	Patent Abstracts of Japan, volume 6, no. 23 (M-111)(901) 10 février 1982, voir figures 5-8 & JP, A, 56141435 (CHUO HATSUJIYOU K.K.) 5 novembre 1981 -----	1,14

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/FR 87/00133 (SA 16995)

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 30/07/87

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
WO-A- 8602887	22/05/86	FR-A- 2573013	16/05/86
		EP-A- 0210179	04/02/87
		JP-T- 62501279	21/05/87
GB-A- 2158548	13/11/85	Aucun	
DE-A- 2635329	09/02/78	Aucun	
DE-U- 7307894	12/02/76	Aucun	
EP-A- 0132713	13/02/85	DE-C- 3327803	14/03/85
		US-A- 4603084	29/07/86
DE-A- 2731577	25/01/79	AT-B- 357633	25/07/80
FR-A- 2292569	25/06/76	DE-A- 2455810	10/06/76
		US-A- 4038885	02/08/77
		GB-A- 1526815	04/10/78
US-A- 3968958	13/07/76	US-A- 3900357	19/08/75

Pour tout renseignement concernant cette annexe :
voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82