



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

<p>(51) Classification internationale des brevets³ : E04C 5/01, 5/03; B21B 1/16 B21H 8/00; B21F 5/00</p>	A1	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 84/ 00186</p> <p>(43) Date de publication internationale: 19 janvier 1984 (19.01.84)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/BE83/00014</p> <p>(22) Date de dépôt international: 30 juin 1983 (30.06.83)</p> <p>(31) Numéro de la demande prioritaire: 0/208.508</p> <p>(32) Date de priorité: 1er juillet 1982 (01.07.82)</p> <p>(33) Pays de priorité: BE</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): EUROSTEEL S.A. [BE/BE]; Chaussée de Neerstalle, 425, B-1180 Bruxelles (BE).</p> <p>(72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement) : DESTREE, Xa- vier, Pierre [BE/BE]; Avenue des Noisetiers, 39, B- 1170 Bruxelles (BE). LAZZARI, Angelo, Antonio [IT/ BE]; Drève de Linkebeek, 16, B-1640 Rhode St. Ge- nese (BE).</p> <p>(74) Mandataire: de KEMMETER, François; Cabinet Bede, 13, avenue Antoine Depage, B-1050 Bruxelles (BE).</p>		<p>(81) Etats désignés: DK, JP, US.</p> <p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avec revendications modifiées.</i></p>
<p>(54) Title: MOLDABLE MATERIAL REINFORCEMENT FIBERS WITH HYDRAULIC OR NON-HYDRAULIC BINDER AND MANUFACTURING THEREOF</p>		
<p>(54) Titre: FIBRES DE RENFORCEMENT DE MATERIAUX MOULABLES A LIANT HYDRAULIQUE OU NON ET LEUR FABRICATION</p>		
<p>(57) Abstract</p>		
<p>Reinforcement of a moldable material by means of fibers comprised of a filiform body provided at each of each ends with an anchoring device consisting of one or a plurality of volumes of any shapes and of which all cross-section dimensions are larger than the diameter of the filiform body.</p>		
<p>(57) Abrégé</p>		
<p>Renforcement d'un matériau moulable au moyen de fibres composées d'un corps filiforme pourvu à chacune de ses extrémités d'un dispositif d'ancrage constitué d'un ou plusieurs volumes de formes quelconques dont toutes les dimensions transversales sont supérieures au diamètre du corps filiforme.</p>		

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

Fibres de renforcement de matériaux moulables à liant hydraulique ou non et leur fabrication.

La présente invention est relative à des éléments filiformes, appelés fibres, pouvant servir pour le renforcement de matériaux moulables à liant du type hydraulique ou non.

5

En ce qui concerne le renforcement des matériaux moulables à liant hydraulique, la technique du renforcement du béton par fibres métalliques, éléments filiformes de courte longueur en acier par exemple, est actuellement d'utilisation courante; les propriétés du béton renforcé par ces fibres sont désormais bien connues et plusieurs types de fibres de provenances différentes destinées à des applications bien spécifiques sont actuellement disponibles.

10

15

Ces différents types de fibres sont caractérisables par leur effet de renforcement sur le matériau composite, effet provoqué par leurs caractéristiques géométriques et mécaniques.

20

De manière à pouvoir objectivement comparer plusieurs types différents de fibres, il est utile de rappeler le comportement et le processus de renforcement d'un matériau composite à matrice fragile, renforcé par des fibres en matériau ductile.

25

30

5 Ce comportement dépend de l'effet du renfort
fibreuse dans la matrice au voisinage d'une
fissure apparue suite à la fragilité de la
matrice, la fissure ayant été provoquée par un
dépassement de la contrainte de traction de
rupture dû à des variations dimensionnelles
(thermiques, hygrométriques) ou à des
solllicitations de flexion ou traction.

10

Idéalement, le renforcement par fibres apporte un
accroissement d'énergie de rupture du matériau
composite par rapport au matériau- matrice
fragile.

15

L'accroissement d'énergie nécessaire à la rupture
correspond à l'énergie nécessaire à l'allongement
et à la rupture du renfort fibreux.

20

Cette explication de l'intervention du renfort
fibreux fait bien comprendre la nécessité de
réaliser une solidarisation parfaite entre les
fibres ductiles et la matrice fragile.

25

Par application de ces principes, il est
facile de caractériser les différents types de
fibres disponibles actuellement :

30

- Les fibres longues et droites représentées en
figure 1.

35

Seules les tensions d'adhérence régnant le long
de l'interface fibre - matrice peuvent
provoquer un ancrage de la fibre dans la
matrice.

On montre que pour pouvoir solliciter la fibre en traction jusqu'à atteindre une tension de traction voisine de la rupture de celle-ci, il faudrait que son diamètre soit au moins 200 fois plus petit que sa longueur; pour des raisons pratiques de mise en oeuvre, il est exclu d'utiliser des fibres qui auraient une telle caractéristique géométrique.

10 Les fibres longues munies de crochets en leurs extrémités.

Trois types différents sont représentés en figure 2. La présence de crochets aux extrémités permet
15 de réaliser un accrochage de la fibre à la matrice.

Le comportement de la fibre dépend de la tenue des crochets dans la matrice.

On constate expérimentalement que quelle que soit
20 la géométrie des crochets (nombre de courbures opposées, rayon de courbure), l'énergie nécessaire à les déplier est toujours plus faible que l'énergie de rupture par traction de la fibre; il s'en suit que souvent les fibres munies
25 de crochets ne sont pas amenées dans un état voisin de la rupture dans une fissure de la matrice mais sont déchaussées par dépliage des crochets.

Comme conclusion, on admet que les crochets aux
30 extrémités, s'ils améliorent considérablement la tenue du matériau composite, ne sont pas suffisants pour obtenir le comportement idéal.

Les fibres munies d'ondulations sinusoïdales
35 réparties sur toutes leur longueur.

Dans ce cas, l'énergie de dépliage est à nouveau bien inférieure à l'énergie de rupture par traction de la fibre ; le nombre d'ondulations le long d'une fibre ne compense pas le trop grand
5 rayon de courbure de chaque ondulation.

Ces fibres sont représentées en figure 3.

10 Les fibres lisses droites comprenant dans leur longueur des parties aplaties pouvant également être localisées en leurs extrémités.
Ces fibres sont représentées sur la figure 4.

15 Dans ce cas, l'accrochage réalisé sans les pliages induisant des pertes de raideur, est limité dans ses performances parce qu'il est trop agressif pour la matrice.

20 En effet, comme il est constaté expérimentalement lorsque la fibre est soumise à un effort de traction, la matrice peut être cisailée par les parties aplaties il en résulte le déchaussement néfaste.

25 Les fibres rugueuses droites ou non.
Ces fibres sont représentées sur la figure 5.

30 Dans ce cas, la rugosité et/ou les courbures sont insuffisantes pour réaliser un accrochage.

La comparaison raisonnée des différentes fibres disponibles actuellement aide à bien comprendre le problème posé :

5 - Concevoir une fibre s'accrochant parfaitement à la matrice c'est-à-dire ne se déchaussant jamais ni du fait de la fibre elle-même, ni du fait d'une rupture de la matrice au voisinage du moyen d'ancrage.

10 Avec un tel type de fibre, l'énergie de rupture du matériau composite serait celle de la matrice fragile, augmentée de celle du renfort fibreux.

15 La présente invention est relative à une fibre en acier par exemple, destinée à renforcer un matériau-matrice, le béton par exemple en ne se déchaussant jamais hors de celui-ci, ni du fait de la fibre elle-même, ni du fait de la matrice par rupture de celle-ci au voisinage de l'ancrage.

20

A cet effet, la fibre de renforcement comporte à chaque extrémité selon l'invention un dispositif d'ancrage constitué d'un ou plusieurs volumes de formes quelconques dont toutes les dimensions transversales sont supérieures au diamètre du corps filiforme.

25

Le dispositif d'ancrage peut être constitué à chaque extrémité d'un seul volume appelé tête, pouvant présenter une forme de plus en plus enflée vers les extrémités de la fibre et même présenter une partie à symétrie de révolution.

30

35

La courbe génératrice de ce solide de révolution peut être telle que l'intersection de la tangente en tout point de cette courbe avec la surface latérale extérieure du corps filiforme de la fibre se trouve toujours dans le volume même de la tête ; les têtes peuvent toutefois être aussi en partie ou en totalité de forme cylindrique.

Il a été trouvé que la fibre désirée doit avoir un corps filiforme muni à chacune de ses extrémités d'une tête dont la partie intérieure, c'est-à-dire la partie en contact avec le corps filiforme, soit de forme solide de révolution tel que l'angle entre la tangente en tout point de la courbe génératrice et l'axe du corps filiforme ait une valeur maximale comprise entre 20 et 60°. La valeur de cet angle dépendra, pour obtenir le comportement idéal, de la nature du matériau constituant la fibre.

Comme exemple, l'acier, pour des qualités mécaniques de plus en plus faibles exige des angles de tête de plus en plus élevés et pour des qualités mécaniques de plus en plus élevées exige des angles de tête de plus en plus faibles.

Les éléments filiformes appelés "fibres" décrits ci-avant peuvent se fabriquer par l'utilisation de plusieurs procédés.

En effet, suivant un procédé, un élément filiforme de longueur indéfinie de diamètre égal à la plus grande dimension transversale de tête subit, par passage entre un couple de cylindres de laminage rainurés, dont les rainures sont pourvues d'encoches espacées les unes des autres, une réduction de dia-

mètre sur toute sa longueur sauf que des têtes se forment aux emplacements des encoches taillées le long des rainures des cylindres de laminage.

- 5 L'étape suivante de ce procédé consiste à couper régulièrement l'élément filiforme continu laminé de manière à produire des fibres de longueur précise munies à chaque extrémité d'une tête.
- 10 Un autre procédé se réalise par frappe d'un marteau sur chaque extrémité d'un élément filiforme, sans tête, ayant un diamètre égal à celui du corps de la fibre, chaque extrémité étant maintenue lors de la frappe par une matrice de manière à obtenir une tête
- 15 de forme souhaitée.

- Un troisième procédé se réalise par formation d'une goutte aux extrémités du corps filiforme à une température voisine du point de fusion de la matière
- 20 constituante. Après ce formage, il peut succéder une trempe pour améliorer les qualités mécaniques de la fibre.

- Les procédés inventés sont maintenant décrits de
- 25 manière plus détaillée en faisant référence aux dessins ci-annexés dans lesquels :

- les figures 6A et 6B représentent schématiquement un appareil suivant l'invention ;
- 30 - la figure 7 représente le détail X de la figure 6A ;
- la figure 8 représente en vue frontale le couple de cylindres de la figure 6A ;
- la figure 9 représente en coupe le détail Y de la figure 6B ;
- 35 - la figure 10 représente en perspective quelques

exemples d'éléments obtenus à l'issue des procédés
utilisés.

5 Dans ces différentes figures, les mêmes notations de
référence désignent les mêmes éléments.

Comme illustré en figure 6A, le fil bobiné désigné générale-
ment par la notation de référence 1 est tiré vers
un appareil de laminage 2 constitué d'un couple de
10 cylindres de laminage à canelures pourvues régulièrement
sur leur longueur d'encoches matrices des têtes
de fibre dont les figures 7 et 8 donnent un exemple de
manière à réduire le diamètre du fil comme matériau
de base jusqu'au diamètre du corps filiforme de la
15 fibre excepté à l'endroit des têtes de ces fibres.

Cet appareil de laminage 2 fournit un fil de diamètre
inférieur au diamètre initial et muni à espacement
régulier d'enflures. Le dispositif 4 de cisailage
20 sectionne le fil ainsi obtenu à mi-volume de chaque
enflure pour créer les fibres munies de leurs têtes.

Comme illustré en figure 6B, le fil bobiné désigné générale-
ment par la notation de référence 1 est tiré vers
25 un appareil de cisailage produisant des éléments
filiformes 6 droits de courte longueur constante
devant être saisis individuellement, pincés à leurs
extrémités entre deux matrices, comme en figure 9,
engendrant avec l'aide des marteaux de frappe les
30 têtes désirées dans leur forme exacte.

Il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée
aux détails décrits plus haut. Elle peut subir de
nombreuses modifications qui n'en changent pas la
35 portée.

Revendications :

- 5 1. Renforcement d'un matériau moulable appelé "matrice" par des éléments de forme élancée comportant un corps filiforme muni à chacune de ses extrémités d'un dispositif d'ancrage du renfort à la matrice, caractérisé en ce que le dispositif d'ancrage est constitué
- 10 d'un ou plusieurs volumes de formes quelconques dont toutes les dimensions transversales sont supérieures au diamètre du corps filiforme.
- 15 2. Renforcement suivant 1 avec la caractéristique que le dispositif d'ancrage à chaque extrémité est constitué d'un seul volume, appelé "tête" de forme quelconque dont une partie au moins
- 20 est de dimensions transversales supérieures au diamètre du corps filiforme.
- 25 3. Eléments de renforcement suivant 1 ou 2 avec la caractéristique que les têtes présentent une partie de forme de plus en plus enflée vers les extrémités.
- 30 4. Eléments suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3 avec la caractéristique que en parcourant la fibre suivant son axe longitudinal, de son centre vers l'extrémité, à la partie enflée succède une partie tout à
- 35 fait extrême de forme quelconque.

- 5
5. Eléments de renforcement suivant l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4 avec la caractéristique que les têtes comportent une partie à symétrie de révolution.
- 10
6. Eléments de renforcement suivant la revendication 5 avec la caractéristique que la tangente en tout point à la courbe génératrice de la partie de révolution coupe le prolongement de la surface externe du corps filiforme en un point appartenant à la tête même.
- 15
7. Eléments de renforcement suivant la revendication 6 avec la caractéristique que la tangente en tout point de la courbe génératrice forme avec l'axe principal du corps filiforme un angle de valeur maximale comprise entre 20 et 60°.
- 20
8. Eléments de renforcement suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 7 avec la caractéristique que le matériau le constituant est en acier.
- 25
9. Procédé d'obtention des éléments filiformes de renforcement décrits suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 8 avec la caractéristique que le matériau de base est un fil bobiné de diamètre égal à la plus grande dimension transversale de la tête du renfort.
- 30
- 35

- 5 10. Procédé suivant la revendication 9 avec la caractéristique que la réduction de diamètre du fil est obtenue par laminage au moyen d'un couple de cylindres superposés de laminage pourvus de canelures dont la profondeur est égale au rayon de l'élément filiforme obtenu.
- 10 11. Procédé suivant la revendication 10 avec la caractéristique que des enflures sont obtenues par la présence d'encoches matrices de celles-ci, régulièrement réparties au long des canelures.
- 15 12. Procédé suivant la revendication 11 avec la caractéristique que l'élément filiforme obtenu est coupé régulièrement à mi-volume des enflures.
- 20 13. Procédé d'obtention des éléments filiformes de renforcement décrits suivant l'une ou plusieurs quelconques des revendications 1 à 8 avec la caractéristique que le matériau de base est un fil bobiné de diamètre égal à celui du corps filiforme du renfort.
- 25 14. Procédé suivant 13 avec la caractéristique que le fil bobiné est coupé régulièrement à longueur voulue.
- 30 15. Procédé suivant 13 et 14 avec la caractéristique que les éléments ainsi obtenus sont pincés à leurs extrémités entre deux matrices engendrant avec l'aide de marteaux de frappe les têtes désirées.
- 35

16. Procédé suivant la revendication 14 avec la caractéristique que les têtes désirées sont formées à chaud.
- 5 17. Procédé suivant la revendication 16 avec la caractéristique que les fibres ainsi obtenues subissent un traitement de trempe.
- 10 18. Procédé suivant la revendication 16 avec la caractéristique que les têtes désirées sont formées à partir d'une goutte figée par refroidissement.
- 15 19. Installation pour la réalisation des procédés suivant une ou plusieurs des revendications 9 à 15.

20

25

30

35

REVENDICATIONS MODIFIEES

[reçues par le Bureau International le 19 décembre 1983 (19.12.83)
revendications originales 1 à 19 annulées; revendications modifiées 1 à 4 nouvelles]

1. Renforcement d'un matériau moulable appelé "matrice"
par des fibres comportant un corps filiforme muni
5 à chacune de ses extrémités d'un dispositif d'ancrage
du renfort à la matrice, le dispositif d'ancrage étant
constitué à chaque extrémité d'un volume appelé "tête"
dont une partie au moins est de dimensions transver-
sales supérieures au diamètre du corps filiforme de la
10 fibre de renforcement, cette partie au moins présentant
une symétrie de révolution, caractérisé en ce que la
tangente en tout point à la courbe génératrice de la
partie de révolution de la tête coupe le prolongement
de la surface du corps filiforme de la fibre de ren-
15 forcement en un point appartenant à la tête même.

2. Fibre de renforcement suivant la revendication 1,
caractérisée en ce que la tangente en tout point de
la courbe génératrice de la partie à symétrie de révo-
20 lution de la tête forme avec l'axe principal du corps
filiforme de la fibre un angle de valeur maximale com-
prise entre 20 et 60°.

3. Fibre de renforcement suivant la revendication 1,
25 dont le matériau constitutif est l'acier.

4. Fibre de renforcement suivant la revendication 1,
caractérisée en ce qu'elle est obtenue à partir d'un
fil bobiné de diamètre égal à la plus grande dimension
30 transversale de la tête, par laminage au moyen d'un
couple de cylindres superposés de laminage pourvus
de cannelures dont la profondeur est égale au rayon

de l'élément filiforme obtenu, les enflures étant
obtenues par la présence d'encoches matrices de
celles-ci, régulièrement réparties au long des
cannelures, l'élément filiforme obtenu étant coupé
5 régulièrement à mi-volume des enflures.



FIG. 1

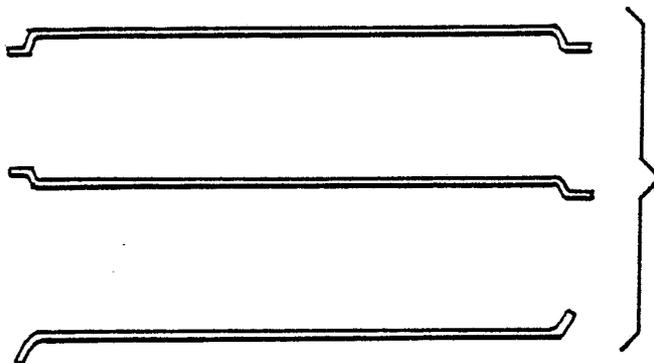
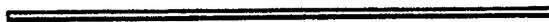


FIG. 2

FIG. 3

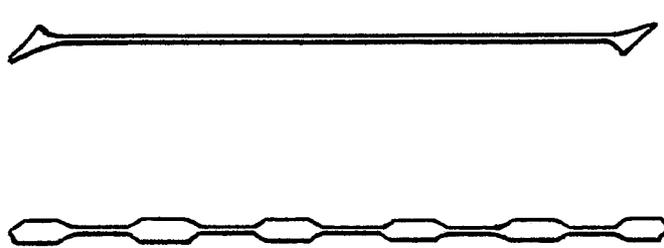
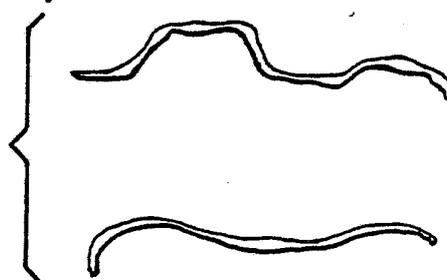


FIG. 4

FIG. 5



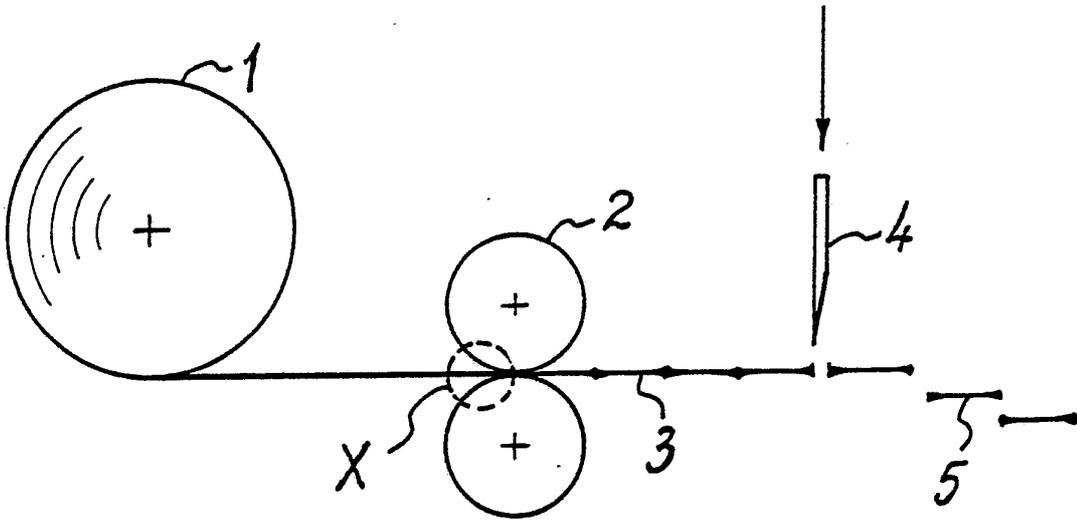


FIG. 6A

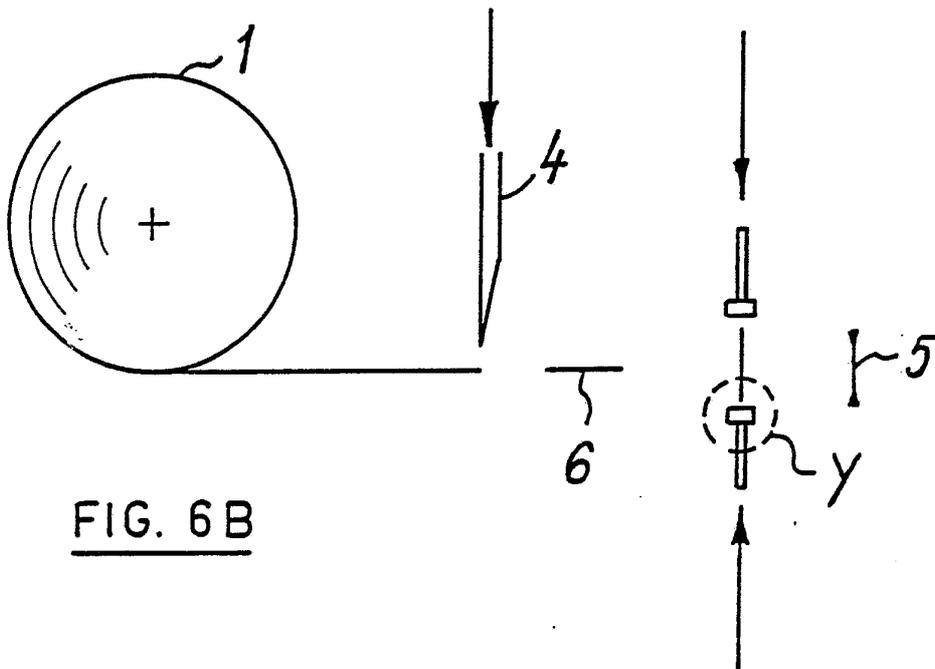


FIG. 6B

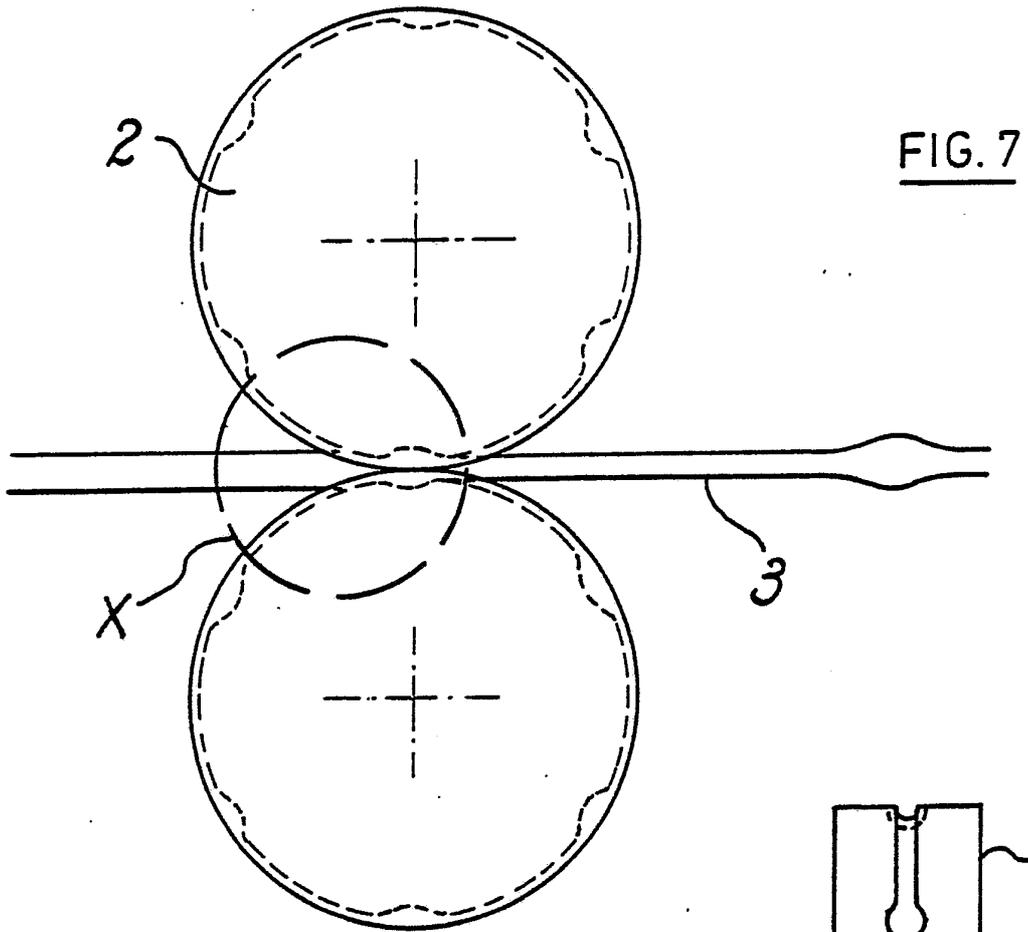


FIG. 8

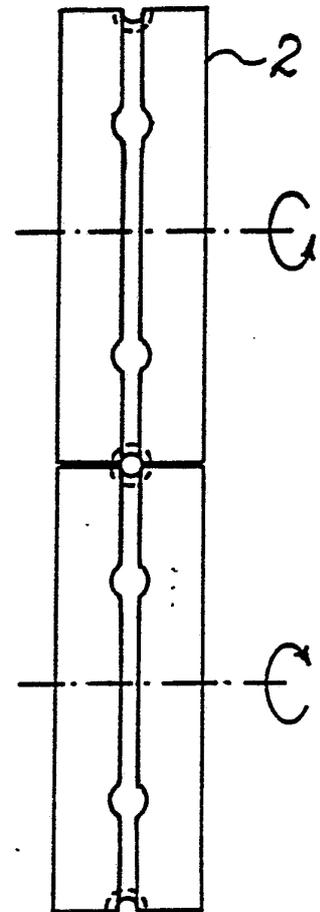


FIG. 9

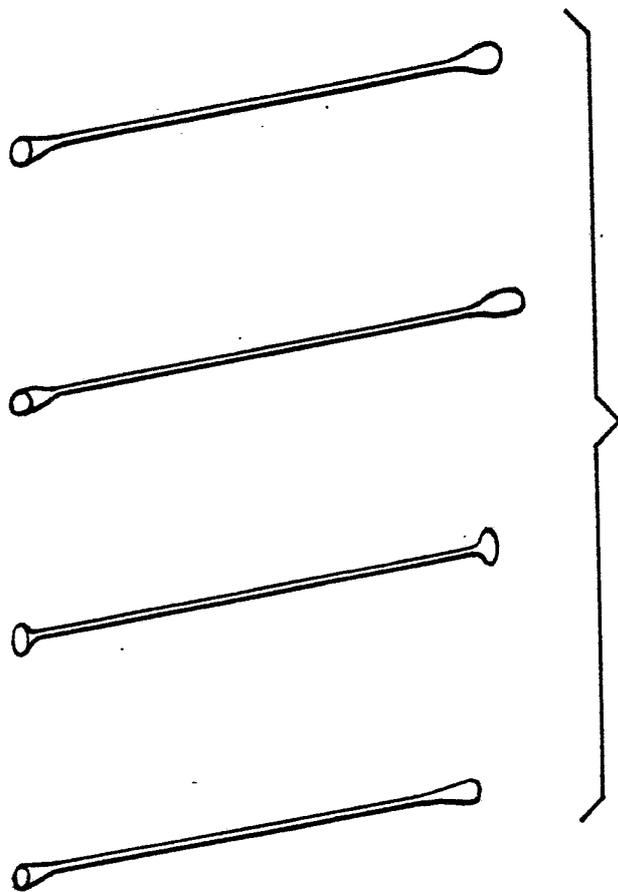
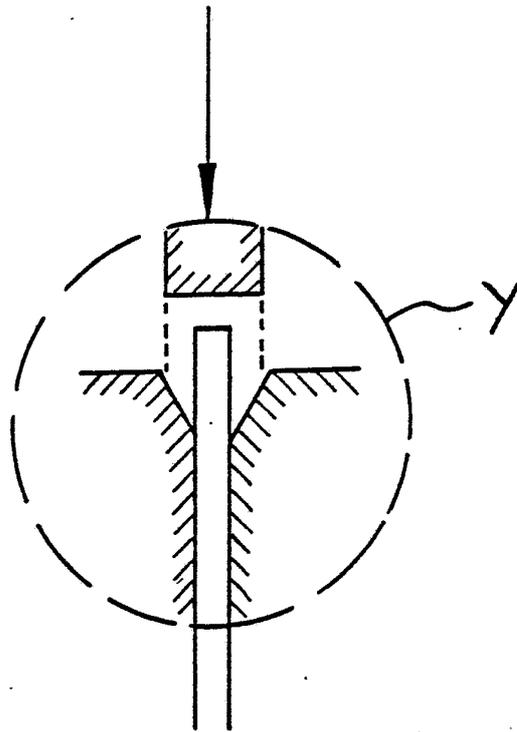


FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/BE 83/00014

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ³ : E 04 C 5/01; E 04 C 5/03; B 21 B 1/16; B 21 H 8/00; B 21 F 5/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ³	E 04 C; B 21 B; B 21 H; B 21 F	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
X	GB, A, 1446855 (GKN SOMERSET) 18 August 1976, see page 1, lines 64-85; page 2, lines 19-86; 95-98; 122-130; page 3, lines 1-27; figures 1,2,3,4,5,6	1,2,8,13,14,15,19
X	FR, A, 2370839 (MICHELIN) 09 June 1978, see page 1, lines 26-31; page 2, lines 6-9; figures 1,2,3	1,2,4,5,8
X	DE, B, 1202461 (MEISSNER) 07 October 1965, see column 1, lines 43-52; column 2, lines 13-25; figures 1,3,6,9	1,2,3,4,5,7,8,13,15
X	US, A, 2518029 (KRUSE) 08 August 1950, see column 3, lines 61-75; column 4; lines 1,2; column 6, lines 12-30; figures 7,8,9,10	1,2,3,4,5,6,7,8,13,15,19
X	US, A, 3684474 (CHISHOLM) 15 August 1972, see column 4, lines 15-19; 46-50; 72-75; column 5, lines 1-22; figures 1,2,6,10	1,2,3,4,5,8,13,14,16,18,19
A	FR, A, 1382336 (BRANDESTINI) 18 December 1964, see page 1, column 2, paragraph 3; page 2, column 1, last paragraph; page 2, column 2, paragraph 1; page 3, column 1, paragraphs 1,3; figures 1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7,8,13,
A	GB, A, 772103 (KÖHLER) 10 April 1957, see page 2, lines 13-21; 58-63; 66-97; figures	1,2,3,4,5,6,13,16,17,19
A	FR, A, 497840 (CALDERONI) 18 December 1919, see page 1, lines 3-8; 31-46; figures 1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,8,13,14,16,19
A	DE, C, 237185 (NORMA-COMPAGNIE) 23 July 1908, see page 1, lines 47-66; page 2, lines 1-17; figures 1,2,3	1,2,3,4,5,8,9,10,11,12,19
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁶</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 ²	Date of Mailing of this International Search Report ²	
05 October 1983 (05.10.83)	03 November 1983 (03.11.83)	
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰	
European Patent Office		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No ¹⁸
A	Patents Abstracts of Japan, vol. 6, no. 58, (M-122) (936) 15 April 1982, JP, A, 571502 (KOUSHIYUUHA NETSUREN K.K.) 01-06-1982	9,10,11

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/BE 83/00014 (SA 5403)

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 21/10/83

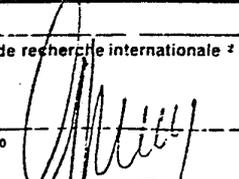
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A- 1446855	18/08/76	None	
FR-A- 2370839	09/06/78	BE-A- 860632 DE-A- 2750541 LU-A- 78501 JP-A- 53061625 AU-A- 3062377 AT-B- 355772 GB-A- 1597145 SE-A- 7712734	01/03/78 24/05/78 12/07/78 02/06/78 24/05/79 25/03/80 03/09/81 12/05/78
DE-B- 1202461		None	
US-A- 2518029		None	
US-A- 3684474	15/08/72	None	
FR-A- 1382336		None	
GB-A- 772103		None	
FR-A- 497840		None	
DE-C- 237185		None	

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/BE 83/00014

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ²		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB. ³ : E 04 C 5/01; E 04 C 5/03; B 21 B 1/16; B 21 H 8/00; B 21 F 5/00		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁴		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB. ³ :	E 04 C; B 21 B; B 21 H; B 21 F	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁴		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹⁷	N° des revendications visées ¹⁸
X	GB, A, 1446855 (GKN SOMERSET) 18 août 1976, voir page 1, lignes 64-85; page 2, lignes 19-86, 95-98, 122-130; page 3, lignes 1-27; figures 1,2,3,4,5,6 --	1,2,8,13,14,15,19
X	FR, A, 2370839 (MICHELIN) 9 juin 1978, voir page 1, lignes 26-31; page 2, lignes 6-9; figures 1,2,3 --	1,2,4,5,8
X	DE, B, 1202461 ^c (MEISSNER) 7 octobre 1965, voir colonne 1, lignes 43-52; colonne 2, lignes 13-25; figures 1,3,6,9 --	1,2,3,4,5,7,8,13,15
X	US, A, 2518029 (KRUSE) 8 août 1950, voir colonne 3, lignes 61-75; colonne 4, lignes 1,2; colonne 6, lignes 12-30; figures 7,8,9,10 --	1,2,3,4,5,6,7,8,13,15,19
X	US, A, 3684474 (CHISHOLM) 15 août 1972, voir colonne 4, lignes 15-19, 46-50; 72-75; colonne 5, lignes 1-22; figures 1,2,6,10 --	1,2,3,4,5,8,13,14,16,18,19
<p>* Catégories spéciales de documents cités: ¹⁵</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 ¹	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale ²	
5 octobre 1983	03 NOV 1983	
Administration chargée de la recherche internationale ¹	Signature du fonctionnaire autorisé ²⁰	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	 G.L.P. Krueger	

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, 1382336 (BRANDESTINI) 18 décembre 1964, voir page 1, colonne 2, paragraphe 3; page 2, colonne 1, dernier paragraphe; page 2, colonne 2, paragraphe 1; page 3, colonne 1, paragraphes 1,3; figures 1,2,3,4,5 --	1,2,3,4,5, 6,7,8,13,15, 19
A	GB, A, 772103 (KÖHLER) 10 avril 1957, voir page 2, lignes 13-21, 58-63; 66-97; figures --	1,2,3,4,5,6, 13,16,17,19
A	FR, A, 497840 (CALDERONI) 18 décembre 1919, voir page 1, lignes 3-8, 31-46; figures 1,2,3,4,5,6 --	1,2,3,4,5,8, 13,14,16,19
A	DE, C, 237185 (NORMA-COMPAGNIE) 23 juillet 1908, voir page 1, lignes 47-66; page 2, lignes 1-17; figures 1,2,3 --	1,2,3,4,5, 8,9,10,11,12, 19
A	Patents Abstracts of Japan, volume 6, numéro 58 (M-122) (936) 15 avril 1982, JP, A, 571502 (KOUSHIYUHA NETSUREN K.K.) 01-06-1982 -----	9,10,11

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/BE 83/00014 (SA 5403)

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 21/10/83

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
GB-A- 1446855	18/08/76	Aucun	
FR-A- 2370839	09/06/78	BE-A- 860632 DE-A- 2750541 LU-A- 78501 JP-A- 53061625 AU-A- 3062377 AT-B- 355772 GB-A- 1597145 SE-A- 7712734	01/03/78 24/05/78 12/07/78 02/06/78 24/05/79 25/03/80 03/09/81 12/05/78
DE-B- 1202461		Aucun	
US-A- 2518029		Aucun	
US-A- 3684474	15/08/72	Aucun	
FR-A- 1382336		Aucun	
GB-A- 772103		Aucun	
FR-A- 497840		Aucun	
DE-C- 237185		Aucun	

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