



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1005572A5

NUMERO DE DEPOT : 09100544

Classif. Internat. : E04C

Date de délivrance le : 09 Novembre 1993

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 05 Juin 1991 à 15H10 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : HERMANN GLOERFELD METALLWAREN GmbH & CO. KG
Lilienthalstrasse 4, D-5860 ISERLOHN(REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE)

représenté(e)(s) par : OVERATH Philippe, CABINET BEDE, Place de l'Alma, 3 - B 1200
BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : FIBRES D'ARMATURE EN METAL POUR LE RENFORCEMENT DE BETON.

INVENTEUR(S) : Gloerfeld Hermann, Im Weiler 18, D-5870 Hemer (DE)

PRIORITE(S) 09.06.90 DE DEU 9006524

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité
de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de
la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 09 Novembre 1993
PAR DELEGATION SPECIALE :

G. DE CUYPERE
Secrétaire d'administration

DESCRIPTION

Fibres d'armature en métal pour le renforcement de béton

L'invention porte sur une fibre d'armature en métal, en particulier en fil d'acier, avec une forme coudée, pour le renforcement de béton.

Les fibres d'armature en métal de forme
5 ondulée pour béton sont connues par exemple par le texte de brevet européen 0130 191, la forme ondulée des fibres ayant pour but d'améliorer l'adhérence de celles-ci au béton.

Par DE-GM 88 15 120, on connaît des fibres
10 d'armature en métal, en particulier en fil d'acier, avec une surface striée pour augmenter l'adhérence dans le béton.

Les fibres métalliques d'armature sont par exemple ajoutées au béton projeté pour en augmenter la
15 résistance, par exemple pour la fabrication d'ouvrages d'art comme des tunnels, des sols industriels, des tuyaux en béton ou des ouvrages similaires. La fibre doit alors, d'une part, avoir des dimensions adaptées à l'épaisseur de couche du béton projeté, et, d'autre
20 part, pouvoir encore être bien incorporée au béton.

L'invention a pour but d'améliorer les fibres d'armature en fil d'acier connues du point de vue de l'adhérence et d'un bon ancrage dans la matrice de béton, afin d'améliorer également la résistance
25 mécanique ainsi que la résistance à la traction et la

résistance à la traction en flexion du béton armé. Il faut également une fabrication économique d'une fibre d'armature correspondante, évitant une forme ondulée complexe à fabriquer.

5 L'invention atteint ce but avec une fibre d'armature du genre générique en ce que les deux extrémités de la fibre sont pliées en forme de crochet dans le sens de l'axe longitudinal de la fibre. Les deux extrémités peuvent être pliées dans un même plan d'un
10 même côté ou dans des sens opposés, présentant dans le premier cas une forme plane en U, et dans l'autre cas une forme en S stylisé. Il est toutefois également possible de plier les deux extrémités des fibres dans deux plans différents, faisant par exemple entre eux un
15 angle de 90°. Les fibres peuvent également présenter en soi une torsion, les extrémités étant tournées dans des sens opposés autour de l'axe longitudinal.

Les fibres de fil d'acier avec des extrémités pliées en forme de crochet selon l'invention
20 permettent un meilleur ancrage dans la matrice de béton, éventuellement également un accrochage entre elles à la manière d'un treillis à grande mailles, ce qui améliore également les propriétés mécaniques du béton projeté armé de cette manière.

25 Une amélioration notable de l'ancrage est déjà obtenue lorsque les extrémités de la fibre d'armature sont pliées sous un angle d'au moins 45° suivant l'axe longitudinal de la fibre. Il est toutefois également possible de plier les extrémités des
30 fibres à un angle α supérieur à 90°, de manière à former une contre-dépouille.

Les fibres selon l'invention peuvent également être pourvues, en plus des extrémités pliées en forme de crochet, d'un profilage, par exemple en
35 forme de striures, sur au moins une partie de la

surface de la fibre. La fibre s'étend en substance de manière rectiligne en direction longitudinale entre les deux extrémités pliées. La fibre possède de préférence une section transversale environ circulaire ou ovale,
5 mais des sections rectangulaires à arêtes arrondies sont également possibles et sont avantageuses dans le cas de surfaces striées des fibres.

Les fibres d'armature selon l'invention présentent de préférence, pour un diamètre de 0,4 à 2 mm
10 et une longueur L de 10 à 70 mm de la fibre, une longueur "sa" d'extrémité repliée égale à 5 à 7% de la longueur totale L de la fibre, la longueur "sa" de l'extrémité repliée étant toutefois égale à 2 mm au moins.

15 L'invention est expliquée plus en détail dans les dessins à l'aide d'exemples. Les figures représentent:

- | | |
|----------------|--|
| fig. 1a, 1b | une vue latérale et une vue d'en-haut d'une fibre d'armature en forme de U |
| 20 fig. 2a, 2b | une vue latérale et une vue d'en-haut d'une fibre d'armature en forme de S allongé |
| fig. 3a, 3b | une vue latérale d'une fibre d'armature dont les extrémités sont |
| 25 fig. 4 | pliées dans des plans différents |
| fig. 5 | une vue latérale d'une fibre d'armature en forme de U contre-dépouillé |
| 30 fig. 6 | une vue agrandie de la fibre d'armature selon la fig. 1a |
| | une vue latérale d'une fibre d'armature avec surface profilée. |

La fibre d'armature 1 représentée aux figures 1a et 1b est fabriquée en fil d'acier de section
35 transversale à peu près circulaire et s'étend de manière

rectiligne dans la direction de l'axe longitudinal de la fibre, et ses deux extrémités 1a et 1b sont pliées en forme du crochet dans le même sens, dans un même plan. Les extrémités pliées 1a, 1b présentent une longueur
5 relativement faible par rapport à la longueur totale de la fibre.

Les figures 2a et 2b montrent la fibre d'armature en fil d'acier dans laquelle les deux extrémités 1a, 1b sont pliées dans un même plan, mais
10 dans des sens opposés. Les deux extrémités 1a, 1b sont généralement pliées sur la même longueur, aux tolérances près, et environ sous le même angle. Il est également possible de donner des configurations différentes aux deux extrémités pliées, mais l'exécution avec deux
15 configurations similaires est préférée.

Les figures 3a et 3b représentent la fibre d'armature 1 dont les extrémités 1a et 1b sont pliées dans deux plans différents, formant par exemple un angle de 90° entre eux. Cela peut être réalisé par exemple par
20 un pliage selon la figure 2a, 2b, en tordant la fibre d'armature 1 autour de son axe longitudinal.

Les extrémités de la fibre d'armature 1 peuvent être repliées sous des angles quelconques, de manière à former chaque fois, à la différence de la
25 figure 1a, une contre-dépouille, lorsqu'elles sont pliées jusqu'à un angle supérieur à 90° comme le montre la figure 4. De même, les fibres d'armature peuvent également être configurées avec des extrémités selon les fig. 2a et 3a, pliées sous un angle supérieur à 90°.

30 Les dimensions préférées sont décrites à l'aide de l'exemple de la fibre d'armature 1 de la figure 5, qui présente en vue latérale une forme légèrement recourbée en U. La longueur L de la fibre d'armature 1 s'étendant dans la direction de l'axe
35 longitudinal A est habituellement de 10 à 70 mm. La

fibre d'armature est fabriquée en fil d'acier, toutefois, on peut également employer d'autres métaux appropriés pour le fil. Le fil peut également présenter un revêtement supplémentaire destiné à augmenter l'adhérence ou à assurer une protection contre la corrosion. Les extrémités 1a, 1b sont pliées suivant l'axe longitudinal A jusqu'à un angle α adapté selon les ancrages désirés et la teneur minimale du béton en fibres d'armature. La longueur "sa" d'extrémité pliée 1a, 1b dépend d'une part de la longueur des fibres d'armature 1 et est en général d'environ 5 à 7% de la longueur L de la fibre. D'autre part, dans le cas de fibres d'armature très courtes, la longueur "sa" ne peut être inférieure à une valeur minimale qui doit être d'environ 2 mm.

On obtient encore une amélioration de l'adhérence et de l'ancrage des fibres d'armature 1 dans le béton au moyen d'un profilage supplémentaire d'au moins une partie de la surface de la fibre d'armature 1. Comme on le voit par exemple pour la fibre d'armature représentée en vue latérale à la fig. 6, la fibre d'armature est configurée en forme de U avec des extrémités pliées 1a, 1b, et, de préférence, tant le côté concave que le côté convexe de la fibre d'armature 1 porte un profilage 2, par exemple en forme de très petites stries transversales 2. Les stries transversales 2 peuvent être perpendiculaires à l'axe de la fibre, ou obliques par rapport à l'axe de la fibre; elles peuvent également être croisées. D'autres profilages sont également possibles.

L'invention n'est pas limitée aux dimensions et formes représentées.

Revendications

1. Fibre d'armature en métal, en particulier en fil d'acier,
avec une forme coudée, pour le renforcement de béton, les
5 deux extrémités de la fibre sont pliées en forme de crochet
suivant l'axe longitudinal de la fibre dans un même plan et
dans le même sens, la fibre s'étend de façon rectiligne
entre les deux extrémités pliées, caractérisée en ce que la
surface de la fibre est pourvue d'un profilage sur au moins
10 une partie en forme de très petites stries (2)
transversales.
2. Fibre d'armature selon l'une quelconque des revendications
1, caractérisée en ce que les extrémités de la fibre sont
15 pliées sous un angle α d'au moins 45° par rapport à l'axe
longitudinal (A) de la fibre.
3. Fibre d'armature selon l'une quelconque des revendications
1, caractérisée en ce que les extrémités de la fibre sont
20 pliées sous un angle α supérieur à 90° par rapport à l'axe
longitudinal (A) de la fibre.
4. Fibre d'armature selon l'une quelconque des revendications 1
à 3, caractérisée en ce que, pour un diamètre de fibre de
25 0,4 à 2 mm et une longueur de fibre (L) de 10 à 70 mm, la
longueur (sa) d'une extrémité pliée (la, lb) est de 5 à 7 %
de la longueur totale (L) de la fibre, avec toutefois un
minimum de 2 mm.

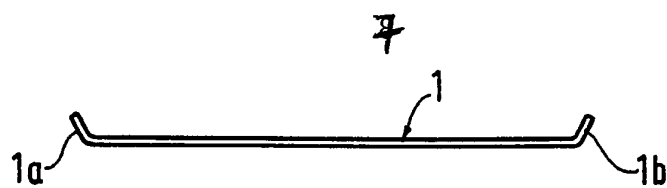


Fig. 1a



Fig. 1b



Fig. 2a



Fig. 2b

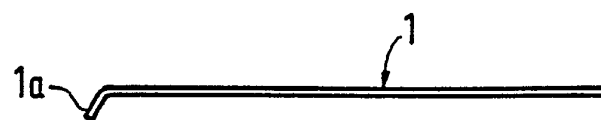


Fig. 3a

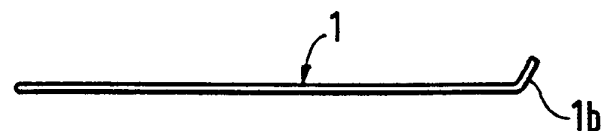


Fig. 3b

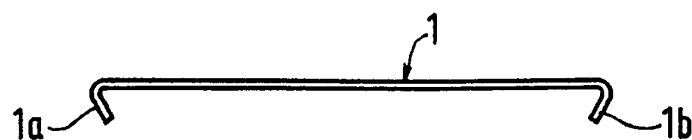


Fig. 4

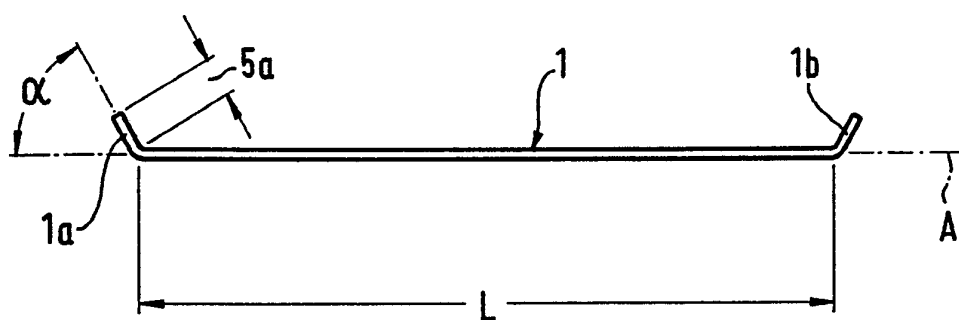


Fig. 5

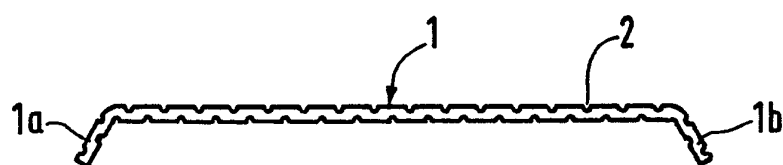


Fig. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 9100544
BO 2976

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X A	GB-A-252 975 (A. G. ROTINOFF) * le document en entier * ---	1-6,8 7,9	E04C5/01
X A	FR-A-980 329 (VERRERIES MECANQUES CHAMPENOISES) * page 1, colonne 2, dernier alinéa - page 2, colonne 1, alinéa 4; figures * ---	1,2,4,5, 7 3,6,8,9	
X A	DE-A-3 307 767 (SUMITOMO METAL IND. ET AL.) * page 7, alinéa 1 - page 8, alinéa 2 * * page 10, alinéa 1 - alinéa 2; figures 1-4 * ---	1,2,5,7, 8 3,4,6,9	
X A	FR-A-2 207 880 (AUSTRALIAN WIRE IND.) * page 5, ligne 24 - page 6, ligne 8; figures 1-5 * ---	1-3,5,6, 8,9 4,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
X A	FR-A-2 061 681 (N.V. BEKAERT S.A.) * page 5, ligne 12 - page 6, ligne 10; figures * ---	1-3,5,8, 9 4,6,7	E04C
A	EP-A-0 105 385 (TOKYO ROPE MANUF. ET AL.) * abrégé; figures * -----	7	
Date d'achèvement de la recherche 27 JANVIER 1993		Examineur RIGHETTI R.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BE 9100544
BO 2976

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

27/01/93

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-252975		Aucun	
FR-A-980329		Aucun	
DE-A-3307767	22-09-83	JP-A- 58155116	14-09-83
FR-A-2207880	21-06-74	BE-A- 807928	28-05-74
		CA-A- 1023395	27-12-77
		CH-A- 605460	29-09-78
		DE-A, B, C 2359367	30-05-74
		GB-A- 1452303	13-10-76
		JP-C- 918351	15-08-78
		JP-A- 50024523	15-03-75
		JP-B- 52047051	30-11-77
		NL-A- 7316255	30-05-74
		SE-B- 408442	11-06-79
		US-A- 3953953	04-05-76