

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
1 février 2001 (01.02.2001)

PCT

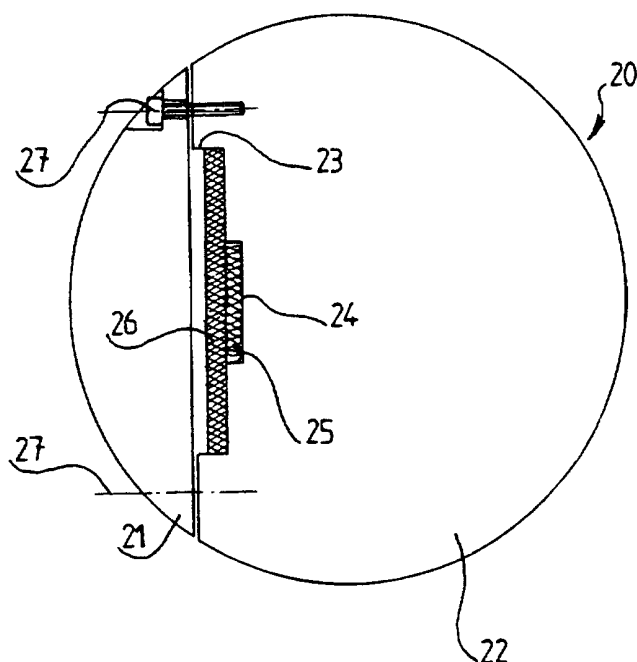
(10) Numéro de publication internationale
WO 01/07718 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷: E01F 15/04 (74) Mandataire: BENTZ, Jean-Paul; Cabinet Weinstein, 56A, rue du Faubourg Saint-Honoré, F-75008 Paris (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/02119 (81) États désignés (*national*): AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW.
- (22) Date de dépôt international: 21 juillet 2000 (21.07.2000)
- (25) Langue de dépôt: français
- (26) Langue de publication: français
- (30) Données relatives à la priorité: 99/09541 22 juillet 1999 (22.07.1999) FR (84) États désignés (*régional*): brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (71) Déposants et (72) Inventeurs: DE MAUSSION, Jacques [FR/FR]; Les Bois de Tertu, Domaine de Tertu, F-61160 Villedieu les Bailleul (FR). SANDOZ, Jean-Luc [CH/CH]; 4, chemin de la Brume, CH-1110 Morges (CH). Publiée: — Avec rapport de recherche internationale.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CRASH BARRIER FOR HIGHWAY OR THE LIKE COMPRISING WOODEN FIBRE-REINFORCED RAILS

(54) Titre: GLISSIÈRE DE SÉCURITÉ POUR ROUTE OU ANALOGUE COMPORTANT DES LISSES EN BOIS RENFORCÉES PAR DES FIBRES



(57) Abstract: The invention concerns a safety barrier for highways or the like, comprising rails in abutted assembly and fixed on posts spaced apart and driven into the ground. The invention is characterised in that at least one rail (10) of the barrier is made of wood and comprises synthetic fibres (12) fixed on at least a rear part of its section, extending over substantially its entire length. The invention is useful for road equipment.

(57) Abrégé: L'invention concerne une glissière de sécurité pour des routes ou analogues comportant des lisses réunies bout à bout et fixées sur des poteaux espacés et enfoncés dans le sol. Selon l'invention, au moins une lisse (10) de la glissière est en bois et comporte des fibres synthétiques (12) fixées sur au moins une partie arrière de sa section, en s'étendant sur sensiblement toute sa longueur. L'invention s'applique à l'équipement de routes.

WO 01/07718 A1



— Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

"Glissière de sécurité pour route ou analogue comportant des lisses en bois renforcées par des fibres."

L'invention concerne une glissière de sécurité
5 destinée à équiper une route ou toute autre voie de circulation pour protéger les véhicules qui y circulent contre le risque d'une éventuelle sortie de route dangereuse.

Plus précisément, l'invention concerne une glissière
10 de sécurité du type de celles qui comprennent des poteaux enfoncés dans le sol et espacés les uns des autres, et des lisses de bois réunies bout à bout les unes aux autres et fixées aux poteaux qu'elles relient entre eux, chaque lisse présentant un axe longitudinal, une face externe avant
15 tournée vers la route et une face externe arrière tournée vers les poteaux, et étant renforcée sensiblement sur toute sa longueur par des fibres synthétiques formant au moins un premier voile qui s'étend parallèlement à l'axe longitudinal.

20 Plus généralement, les glissières de sécurité classiquement utilisées se composent d'une pluralité de lisses réunies bout à bout pour constituer un élément continu et sensiblement horizontal, ces lisses étant fixées par des boulons sur des poteaux qui sont espacés et
25 enfoncés dans le sol.

Ces glissières comportent le plus souvent des lisses métalliques, des lisses en bois ou encore des lisses en bois renforcées par un élément métallique.

En cas de choc d'un véhicule sur la glissière, le
30 rôle de la glissière est d'abord d'absorber l'énergie dynamique du véhicule pour éviter que celui-ci ne rebondisse sur la route et se trouve violemment renvoyé sur la route ou encore très endommagé.

Cette énergie est essentiellement absorbée par les
35 poteaux qui se déforment quand ils sont métalliques ou qui se cassent quand ils sont en bois.

Par ailleurs, l'élément continu sensiblement horizontal formé par les lisses ne doit pas se rompre

5 totalement, même au point d'impact du véhicule sur la glissière. Cet élément se tend au fur et à mesure que les poteaux se déforment, tout en restant continu, pour permettre au véhicule qui est sorti de la route d'y être progressivement ramené, en lui évitant une chute dans la zone latérale non stabilisée de la route ou encore dans un ravin.

10 Les glissières comportant des lisses en bois présentent de nombreuses qualités mais aussi quelques défauts qu'il convient de corriger.

15 En effet, le bois est un matériau caractérisé par un comportement élastique fragile en traction et élastique plastique en compression. Le choc du véhicule sur la glissière se traduit par une force de traction dans les lisses, du côté opposé à l'impact.

20 Dans ces conditions de sollicitation, la zone de traction éclate et peut, par propagation de fissures, traverser la ou les lisses concernées et les casser complètement. Même les bois de pin, dont la phase de plastification est relativement importante, ne permettent pas de garantir la continuité de la glissière en cas de choc.

25 C'est pourquoi les glissières comportant des lisses en bois sont plutôt utilisées, traditionnellement, sur des routes où les chocs sont faibles, par exemple sur des routes de montagne ou sur des portions de route sur lesquelles les véhicules ne peuvent circuler qu'à vitesse très réduite.

30 On a déjà envisagé de renforcer les lisses en bois par des ferrures métalliques intégrées à l'arrière des lisses, c'est-à-dire du côté des poteaux. On peut notamment se référer au document FR-2 717 196.

35 Sous réserve de présenter un renfort suffisant et bien conçu, de telles glissières peuvent assurer les mêmes conditions de sécurité que des glissières métalliques, tout en s'intégrant plus facilement à l'environnement. Elles apportent donc pleinement satisfaction.

Elles comportent cependant l'inconvénient d'être relativement lourdes du fait de la présence des éléments de

renfort métalliques, ce qui pose des problèmes lors du transport et de l'installation des glissières. Le coût de ces glissières est également relativement élevé.

Le modèle d'utilité allemand DE-G-94 05 557.2 décrit
5 une glissière de bois qui utilise, en tant que lisses, des rondins de bois longitudinalement sciés en deux moitiés, entre lesquelles est disposée un simple fer métallique plat, la forme élémentaire d'un tel renfort limitant le surcroît de poids et de coût.

10 Néanmoins, non seulement une telle glissière reste relativement lourde et coûteuse, mais le fer métallique plat, dans les conditions d'utilisation décrites, présente une résistance trop faible pour remplir d'autre fonction que le seul maintien de la continuité de la lisse en cas de
15 choc.

On connaît par ailleurs, par le document de brevet EP 0 924 346, une glissière en bois du premier type évoqué ci-dessus, c'est-à-dire dans laquelle les lisses sont renforcées par des fibres synthétiques.

20 A la différence de matière près, la glissière décrite dans ce document a la même structure que la glissière décrite dans le modèle d'utilité allemand DE-G-94 05 557.2, à savoir qu'elle utilise, en tant que lisses, des rondins de bois longitudinalement sciés en deux moitiés, entre
25 lesquelles est disposée une nappe de fibres synthétiques de renfort.

Si la glissière décrite dans le document de brevet EP 0 924 346 bénéficie évidemment, par rapport à la glissière du modèle d'utilité allemand DE-G-94 05 557.2, d'une
30 réduction de poids et de coût inhérente au changement de matière réalisée, en revanche la nappe de fibres ne peut apporter à cette glissière qu'une résistance encore moindre que celle qu'apporte le fer métallique plat à la glissière du modèle d'utilité allemand DE-G-94 05 557.2.

35 Dans ce contexte, la présente invention a pour but, notamment, de proposer une glissière relativement légère et peu coûteuse, utilisant des lisses en bois, et dont les lisses présentent néanmoins une résistance accrue,

permettant efficacement de ramener sur la route tout véhicule qui en serait sorti.

A cette fin, la glissière de l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisée en ce que certaines au moins des fibres du premier voile de chaque lisse sont collées à la lisse et sont disposées à distance de l'axe longitudinal, à plus grande proximité de la face externe arrière que de la face externe avant de cette lisse.

En d'autres termes, au lieu d'être disposées dans la fibre neutre de la lisse comme dans le document de brevet EP 0 924 346, c'est-à-dire exactement entre la zone dans laquelle la lisse, en cas de choc, subit une traction et la zone dans laquelle elle subit une compression, les fibres agencées conformément à l'invention d'une part offrent aux efforts de traction une résistance qui s'ajoute à celle du bois, et d'autre part assurent la cohésion des fibres de bois sur une profondeur importante, ce qui a pour effet additionnel d'augmenter l'élasticité de la lisse dans son ensemble.

Dans un mode de réalisation possible de l'invention, le premier voile de fibres de chaque lisse s'étend dans un plan parallèle à l'axe longitudinal et sépare la lisse en une partie avant tournée vers la route et une partie arrière tournée vers les poteaux, la partie avant étant plus épaisse que la partie arrière.

Les fibres synthétiques utilisées sont, de préférence, des fibres à hautes performances mécaniques et présentent notamment une résistance à la traction au moins deux fois supérieure à celle du bois.

Les fibres synthétiques fixées sur la lisse par collage sont avantageusement collées par l'intermédiaire d'une résine.

Par ailleurs, certaines au moins des fibres renforçant la lisse sont avantageusement orientées selon l'axe de la lisse, qui correspond au sens de la fibre du bois.

De façon à stabiliser dimensionnellement la section transversale de la lisse, certaines de ces fibres sont avantageusement orientées selon au moins une direction faisant un angle non nul avec l'axe de la lisse.

5 De préférence, le grammage des fibres est supérieur au niveau des zones de fixation de la lisse sur les poteaux que sur le reste de la lisse, de façon à limiter les risques de déchirure dans ces zones de fixation où se concentrent localement des efforts importants,
10 principalement autour des moyens de fixation de la lisse sur un poteau.

Les fibres peuvent être également fixées au moins en partie sur la partie supérieure de la lisse, exposée aux intempéries, de façon à accroître la durabilité du bois.

15 Par ailleurs, une entaille est avantageusement réalisée à la partie inférieure de la lisse, pour libérer les contraintes dues au retrait du bois qui se produit naturellement dans le bois lorsqu'il sèche et pour éviter ainsi la formation de fissures sur la périphérie de la
20 lisse.

Dans un mode préféré de réalisation, une partie au moins des fibres est placée sur toute la surface extérieure de la lisse.

En particulier, ces fibres peuvent former un tricot
25 tubulaire, enfilé sur la lisse en bois puis fixé sur celle-ci.

Cette caractéristique augmente encore l'intérêt de l'invention.

En effet, comme le bois des glissières est
30 normalement soumis aux intempéries et aux atteintes d'organismes destructeurs, comme les champignons ou les insectes, il doit subir un traitement, notamment par des sels métalliques, pour accroître sa durabilité.

Or, lorsque les glissières sont démontées, les lisses
35 en bois doivent être recyclées pour limiter la pollution due aux sels métalliques dont le bois est imprégné et qui sont très toxiques.

Les frais entraînés par le recyclage des bois traités sont très importants puisqu'ils sont environ trois fois supérieurs au prix du bois naturel lui-même.

Ainsi, le fait que les seuls traitements connus, destinés à accroître la durabilité du bois, nécessitent d'utiliser des substances polluantes, constitue un autre inconvénient très important.

Cet inconvénient qui existe d'ailleurs non seulement pour les bois destinés à la fabrication de glissières, mais également pour tous les bois utilisés à l'extérieur, comme ceux servant à la construction de barrières ou encore de jeux d'enfant, disposés par exemple dans les squares, peut ainsi être supprimé en enfermant la lisse en bois dans un manchon de fibres synthétiques, dont les fibres adjacentes à la face arrière de la lisse renforcent de façon considérable la résistance de cette dernière.

Enfin, des fibres peuvent être disposées, sans être fixées, entre le bois de la lisse et des fibres collées à la lisse.

Les fibres synthétiques utilisées peuvent notamment être des fibres de verre, de carbone ou de Kevlar® ou encore un mélange de ces fibres.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, avantages et caractéristiques de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit et qui est faite au regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une glissière de sécurité classique composée de lisses en bois avec un renfort métallique ;
- la figure 2 est une vue en coupe selon II-II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en plan du côté arrière d'une lisse d'une glissière selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue en coupe selon IV-IV de la figure 3, qui représente une section de la lisse ;
- la figure 5 est une vue similaire à la figure 4 illustrant une deuxième variante de réalisation d'une lisse d'une glissière selon l'invention, avec une troisième variante de réalisation illustrée en pointillés ; et

- la figure 6 est une vue similaire à la figure 4 illustrant une quatrième variante de réalisation d'une lisse en bois d'une glissière selon l'invention.

On se réfère tout d'abord aux figures 1 et 2 qui illustrent un tronçon d'une glissière classique qui est composé de poteaux métalliques 1, enfoncés dans le sol S. Chacun d'eux porte un écarteur 2 en bois, ici de forme cylindrique. C'est sur ces écarteurs 2 que sont fixées des lisses en bois 3 et 4 qui sont réunies bout à bout par tout moyen approprié et notamment des éclisses 5.

Chaque lisse est fixée, à chacune de ses extrémités, sur un écarteur 2 par tout moyen approprié et notamment un boulon 7.

Les figures 1 et 2 montrent également que chaque lisse en bois, de section cylindrique, est entaillée de deux fentes longitudinales qui reçoivent deux ailes 8a et 8b d'un profilé métallique 8.

Ce profilé sert classiquement à renforcer la lisse en bois pour éviter son éclatement lors d'un choc d'un véhicule contre la glissière, et garantir la continuité de la glissière.

On se réfère maintenant aux figures 3 et 4 qui illustrent une lisse en bois utilisée dans une glissière selon l'invention.

Dans cet exemple de réalisation, la lisse 10 est de section demi-cylindrique. La figure 3 illustre cette lisse vue de l'arrière selon la flèche III montrée à la figure 1, ou encore du côté des poteaux métalliques 1 ou du ravin qui longe la route bordée par la glissière.

La figure 3 montre que, sur la face plane arrière 11 de la lisse 10, sont fixées des fibres synthétiques 12 qui s'étendent sur sensiblement toute la longueur de la lisse 10.

Ces fibres 12 s'étendent ici sur une partie de la face arrière 11, mais elles pourraient également être fixées sur toute la face arrière.

On notera également que les fibres synthétiques 12 sont, dans cet exemple, unidirectionnelles et sont orientées dans le sens des fibres du bois.

Par ailleurs, au niveau des deux zones d'extrémité 14 et 15 de la lisse 10, d'autres fibres synthétiques 13 sont prévues. Elles sont, dans cet exemple, orientées selon deux directions faisant un angle de 45° avec la direction des fibres 12.

Ces fibres entrecroisées 13 sont donc prévues aux deux zones d'extrémité de la lisse, qui correspondent aux zones de fixation de la lisse 10 sur des poteaux métalliques 1.

Les fibres 12 respectivement 13 sont fixées sur toute la longueur de la lisse, respectivement de chaque zone d'extrémité par collage obtenu notamment par une résine.

Dans un exemple de réalisation, les fibres 12 sont constituées de trois couches d'une nappe de fibres de verre unidirectionnelle dont le grammage peut varier entre 290 g/m² et 600 g/m². Les nappes de fibres de verre commercialisées sous la dénomination Vetrotex® avec les références UC 290 et UC 600, conviennent pour cette application.

Par ailleurs, les fibres synthétiques 13 peuvent par exemple consister en deux couches supplémentaires d'une nappe de fibres de verre bidirectionnelle, notamment commercialisée sous la dénomination Vetrotex®, avec la référence RT 600.

A titre d'exemple, le grammage des fibres de verre pourra être compris entre 600 et 1000 g/m² au niveau des zones d'assemblage et entre 300 et 600 g/m² sur le reste de la lisse, étant entendu que le grammage est adapté aux exigences techniques qui prennent en compte la vitesse et le type de véhicules susceptibles d'entrer en contact avec la glissière.

Les différentes couches de fibres peuvent notamment être collées, couche par couche, avec une colle époxy notamment la colle West System, commercialisée par la société Wessex Resins & Adhesive Limited.

D'autres modes de fixation des fibres pourraient être envisagés, étant entendu que le collage permet de diffuser les efforts sur une surface importante, en évitant toute concentration de contraintes.

Les fibres utilisées ne sont pas nécessairement des fibres de verre mais, de façon générale des fibres synthétiques présentant de hautes performances mécaniques, c'est-à-dire des performances mécaniques très supérieures à celles du bois et au moins deux fois supérieures à celles du bois. C'est notamment le cas des fibres de carbone ou de Kevlar®.

La présence de telles fibres synthétiques, à l'arrière de la lisse opposé à un choc éventuel (voir par exemple la figure 4), permet de modifier le comportement de la lisse en bois. Comme expliqué précédemment, le choc d'un véhicule contre la glissière au niveau de la lisse 10 génère une flexion dynamique qui se décompose elle-même sur la section de la lisse, par une zone de traction du côté opposé au choc et une zone de compression du côté du choc.

La présence des fibres ne modifie pas le comportement du bois du côté du choc, comportement plastique en compression, le bois absorbant l'énergie générée par ce choc. Il est même possible, dans certains cas extrêmes, que le bois éclate sous l'effet du choc.

Cependant, la traction générée par le choc du côté arrière de la lisse provoque un étirement des fibres synthétiques qui, compte tenu de leurs caractéristiques mécaniques, ne cassent pas. Ainsi, ce sont ces fibres synthétiques qui assurent la continuité de la glissière en cas de choc, a priori comme le ferait un profilé métallique tel que le profilé 8 illustré sur les figures 1 et 2.

En réalité, la glissière selon l'invention comprenant des lisses renforcées par des fibres se comporte mieux, en cas de choc, qu'une glissière avec des lisses renforcées par des profilés mécaniques car elle se révèle moins rigide qu'une glissière avec des lisses renforcées par du métal et elle peut donc absorber plus d'énergie. En conséquence, la voiture qui heurte une glissière selon l'invention absorbe moins d'énergie et subit moins de dégâts.

Ainsi, pour assurer la continuité de la glissière en cas de choc, il est nécessaire que les fibres soient au moins en partie orientées selon l'axe de la lisse ou encore selon le sens de la fibre du bois.

Les fibres 13 prévues aux zones d'extrémité 14 et 15 de la lisse 10 évitent le déchirement local des fibres 12. En effet, ces parties d'extrémité de la lisse 10 sont, en pratique, des zones d'assemblage de la lisse 10 sur des poteaux 1. Cet assemblage est généralement réalisé par des 5 boulons tels que celui référencé 7 sur la figure 2. Ces boulons concentrent localement des efforts importants à la fois dans la direction des fibres du bois et dans la direction perpendiculaire. Sans renforcement transversal, 10 ces boulons risquent de faire éclater localement la lisse en bois, par fissuration entre un boulon et l'extrémité de la lisse. C'est pourquoi les fibres 13 sont avantageusement orientées à 45° par rapport au sens de la fibre du bois.

En dehors des parties d'extrémité de la lisse 10, on 15 peut également prévoir d'autres fibres que les fibres 12 qui s'étendent dans la direction des fibres du bois.

En particulier, les fibres unidirectionnelles peuvent être remplacées par un tissu bidirectionnel qui permet alors de stabiliser dimensionnellement la section de la 20 lisse. Ces déformations peuvent notamment être dues au séchage du bois et elles se rencontrent plus fréquemment dans les lisses dont le diamètre est d'au moins 25 cm.

On se réfère maintenant plus précisément à la figure 4 qui illustre une première variante de réalisation d'une 25 lisse en bois d'une glissière de sécurité selon l'invention.

Dans cette variante, la lisse 20 comprend un rondin en bois de section cylindrique.

Ce rondin est préalablement scié en deux parties 21 30 et 22 de tailles différentes, le sciage étant effectué selon un plan parallèle aux fibres du bois, perpendiculaire à la section du rondin.

Dans la partie avant 22 de plus grande dimension, est réalisée une entaille ou rainure 23 qui s'étend également 35 dans le sens des fibres du bois.

Comme l'illustre la figure 4, une autre entaille ou rainure 24 peut également être réalisée dans le prolongement de l'entaille 23, à l'intérieur de la partie avant 22. Cette entaille 24 s'étend également dans le sens

des fibres du bois mais présente une hauteur inférieure à celle de l'entaille 23.

Dans l'entaille ou rainure 24, sont disposées des fibres, lesquelles ne sont pas collées sur le bois. Ces
5 fibres peuvent notamment se présenter sous la forme d'une ou plusieurs nappes de fibres superposées, ces fibres étant préférentiellement orientées dans le sens des fibres du bois.

Dans la rainure 23, sont placées des fibres dont
10 certaines au moins sont orientées selon le sens des fibres du bois ou encore selon l'axe longitudinal de la lisse 20.

Comme indiqué précédemment, ces fibres peuvent notamment se présenter sous la forme de plusieurs nappes de fibres unidirectionnelles qui sont collées successivement,
15 par l'intermédiaire d'une résine.

Une fois que les fibres 25, respectivement 26 sont placées dans les rainures 24, respectivement 23, la partie 21 de la lisse préalablement sciée est placée sur l'autre partie 22 de la lisse 20 de façon à recouvrir les fibres
20 placées dans les encoches.

Cette fixation est effectuée par tout moyen approprié et notamment par des clous ou des vis 27.

Ainsi, les fibres collées 26 remplissent la même fonction que les fibres 12 illustrées à la figure 3.

25 La lisse 20 est disposée de façon à ce que la partie 21 et les fibres 24 et 26 soient disposées du côté des poteaux métalliques de la glissière et donc du côté opposé à la route.

En cas de choc d'un véhicule sur la lisse 20, les
30 fibres 26 modifient le comportement du bois du côté opposé au choc, en assurant la continuité de la glissière.

Par ailleurs, les fibres 24 non fixées garantissent une meilleure continuité de la lisse en bois en cas de choc d'un véhicule, spécialement dans des cas très
35 particuliers où les fibres synthétiques collées pourraient être cassées.

Cependant, l'invention n'est pas limitée à ce mode de réalisation et seules des fibres synthétiques collées 26 pourraient être prévues dans la rainure 23.

La figure 5 illustre une deuxième variante de réalisation d'une lisse 30 pour une glissière selon l'invention.

5 Cette lisse 30 est réalisée à partir d'un rondin de bois de section cylindrique.

Elle comporte, sur toute sa surface extérieure, des fibres synthétiques 31 qui sont au moins en partie fixées. Ces fibres sont donc disposées sur toute la partie extérieure de la section de la lisse.

10 Comme expliqué précédemment, cette fixation s'effectue de préférence par collage pour une meilleure diffusion des efforts.

En pratique, ces fibres 31 peuvent se présenter sous la forme d'un tricot tubulaire qui est enfilé sur la lisse 15 30 puis fixé sur celle-ci.

Lorsque les fibres 31 sont fixées sur l'ensemble de la surface extérieure de la lisse 30, cette deuxième variante de réalisation présente l'avantage d'éviter tout traitement préalable du bois pour accroître sa durabilité.

20 Par ailleurs, ce mode de réalisation renforce la cohésion du bois et évite, qu'en cas de choc d'un véhicule contre la lisse 30, des débris de bois puissent être éjectés au niveau du point d'impact, ces débris pouvant être dangereux pour les passagers du véhicule.

25 Dans une troisième variante de réalisation illustrée en traits pointillés sur la figure 5, la lisse 30 peut être préalablement découpée en deux parties de dimensions différentes 32 et 33, selon un plan longitudinal de la lisse 30 ou encore un plan parallèle à la fibre du bois.

30 Des fibres synthétiques 34 peuvent alors être collées sur la partie 33 de plus grandes dimensions, comme expliqué précédemment au regard des figures 3 à 5.

La partie 32 de la lisse de plus petites dimensions est ensuite fixée sur la partie 33 par tout moyen 35 approprié, et notamment des clous ou vis 35.

Une fois ces opérations terminées, la surface extérieure de la lisse 30 peut être recouverte de fibres synthétiques 31 qui sont, de préférence, collées sur l'ensemble de la surface extérieure de la lisse.

La présence des fibres 34 permet de renforcer encore davantage la lisse 30.

La figure 6 illustre une quatrième variante de réalisation d'une lisse en bois 40 convenant à une
5 glissière selon l'invention.

Cette lisse 40 est réalisée à partir d'un rondin de bois de section cylindrique.

Cette lisse 40 est préalablement sciée en deux parties 41 et 42 de dimensions différentes, selon un plan
10 longitudinal parallèle aux fibres du bois.

Des fibres synthétiques 43 sont déposées et fixées sur la face arrière interne de la partie avant 42, c'est-à-dire du côté arrière opposé au choc éventuel d'un véhicule.

La partie arrière 41 est ensuite fixée sur la
15 première partie 42 par tout moyen approprié 44.

Dans cette variante de réalisation, des fibres synthétiques 45 sont également placées sur la partie supérieure de la lisse 40, destinée à être principalement soumise aux intempéries. Ces fibres synthétiques 45 sont
20 également fixées par collage sur la partie supérieure de la lisse 40.

Par ailleurs, de façon classique, une entaille 46 peut être prévue à la partie inférieure de la lisse 40. Cette entaille permet de libérer les contraintes internes
25 de séchage qui se produisent naturellement lors du séchage du bois.

Ainsi, les fibres synthétiques 43 permettent, comme les fibres 12 ou 26 décrites précédemment, de modifier le comportement du bois en cas de choc d'un véhicule sur la
30 lisse 40, en assurant la continuité de la glissière.

Par ailleurs, les fibres 45 collées sur la partie supérieure de la lisse 40 permettent de protéger des intempéries ou de toute atteinte d'organismes destructeurs, la partie supérieure de la lisse 40 qui est la plus
35 exposée.

Ainsi, ces fibres 45 collées sur la face supérieure de la lisse permettent d'accroître la durabilité du bois constituant la lisse 40 et ceci, sans nécessiter de traitement classique par des sels métalliques, ces fibres

ne présentant pas nécessairement de hautes performances mécaniques.

Ainsi, les deux variantes de réalisation illustrées aux figures 5 et 6 permettent, grâce aux fibres 31, respectivement 45, d'accroître la durabilité du bois sans traitement par des produits polluants.

Dans le cas où des fibres synthétiques sont prévues sur la surface extérieure d'une lisse en bois, un traitement de surface, tel qu'une peinture adaptée, peut être prévu pour éviter toute dégradation des fibres et de la résine par la lumière. Cette peinture peut alors constituer un support pour une matière fluorescente, ce qui est particulièrement adapté aux glissières de sécurité, par exemple pour renforcer la signalisation du tracé de la route.

Dans tous les exemples de réalisation qui viennent d'être décrits, on a fait référence à des nappes de fibres collées sur le bois ou sur une autre nappe par l'intermédiaire d'une résine.

L'invention n'est bien sûr pas limitée à cette forme de réalisation. On pourrait également prévoir de coller sur une partie de la section de la lisse des fibres déjà imprégnées par une résine et se présentant sous la forme d'une lamelle préconstituée, la nappe et la lamelle étant regroupées sous le terme de "voile".

Par ailleurs, le grammage des fibres synthétiques disposé sur une lisse en bois d'une glissière selon l'invention est choisi en fonction des applications envisagées et notamment des chocs que la glissière doit pouvoir supporter tout en restant continue. Il dépend également de la nature des fibres synthétiques choisies.

Enfin, la section d'une lisse en bois d'une glissière selon l'invention peut être quelconque. Cependant, il est préférable que la lisse présente une section arrondie du côté de la route, comme une section cylindrique ou demi-cylindrique. En effet, des sections comportant des arêtes, comme une section carrée ou rectangulaire, provoquent une concentration de contraintes au niveau de ces arêtes en cas

de choc, ce qui a des conséquences néfastes sur le véhicule.

Des essais ont été réalisés pour mettre en évidence la fonction de renfort des fibres synthétiques disposées à l'arrière d'une lisse en bois.

Les essais ont été effectués avec une lisse en bois, formée d'un rondin de Douglas présentant une section cylindrique avec un diamètre de 18 cm.

Une entaille ou rainure a été formée dans la lisse, sur toute sa longueur. Ensuite, trois couches de fibres de verre ont été collées successivement dans cette rainure et sur toute la longueur de la lisse par la résine époxy West System.

Les couches de fibres de verre utilisées sont du type RT 600 de Vetrotex® qui sont bidirectionnelles avec un grammage de 600 g/m².

La longueur totale de la lisse est de 4 m, la lisse étant disposée sur deux appuis distants de 3,71 m.

Les essais ont consisté à appliquer une charge variant entre 5 000 et 35 000 N au milieu d'une telle lisse renforcée par des fibres et à mesurer le déplacement.

Des essais analogues ont été effectués avec des lisses en bois constituées d'un rondin de Douglas, présentant également un diamètre de 18 cm et une longueur de 4 m, ce rondin ne comportant par contre aucune fibre collée.

Ces essais ont montré qu'une lisse en bois non renforcée casse sous une force de 20 000 N.

Au contraire, une lisse renforcée avec les fibres de verre présente un caractère plastique, c'est-à-dire se déforme sans se casser pour cette même force et, pour des forces plus importantes, se déforme de façon très importante, mais sans se casser, l'invention ayant donc pour effet de pallier la fragilité du bois naturel.

Les signes de référence insérés après les caractéristiques techniques figurant dans les revendications ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières et ne sauraient en limiter la portée.

Revendications

1. Glissière de sécurité destinée à équiper une
5 route ou toute autre voie de circulation, cette glissière
comprenant des poteaux (1, 2) enfoncés dans le sol et
espacés les uns des autres, et des lisses de bois (3, 4)
réunies bout à bout les unes aux autres et fixées aux
10 poteaux qu'elles relient entre eux, chaque lisse présentant
un axe longitudinal (36), une face externe avant tournée
vers la route et une face externe arrière tournée vers les
poteaux, et étant renforcée sensiblement sur toute sa
longueur par des fibres synthétiques (12, 13) formant au
15 moins un premier voile qui s'étend parallèlement à l'axe
longitudinal (36), caractérisée en ce que certaines au
moins des fibres du premier voile de chaque lisse sont
collées à la lisse (3, 4) et sont disposées à distance de
l'axe longitudinal (36), à plus grande proximité de la face
20 externe arrière que de la face externe avant de cette
lisse.

2. Glissière de sécurité suivant la revendication 1,
caractérisée en ce que le premier voile de fibres de chaque
lisse s'étend dans un plan parallèle à l'axe longitudinal
(36) et sépare la lisse en une partie avant (22, 33, 42)
25 tournée vers la route et une partie arrière (21, 32, 41)
tournée vers les poteaux, la partie avant étant plus
épaisse que la partie arrière.

3. Glissière selon l'une quelconque des
revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les fibres
30 synthétiques sont des fibres à hautes performances
mécaniques, et présentent notamment une résistance à la
traction au moins deux fois supérieure à celle du bois.

4. Glissière selon l'une quelconque des
revendications précédentes, caractérisée en ce que les
35 fibres collées à la lisse sont collées par l'intermédiaire
d'une résine.

5. Glissière selon l'une quelconque des
revendications 1 à 3, caractérisée en ce que certaines au

moins des fibres (12, 25, 26, 31, 43) sont orientées selon l'axe de la lisse (10, 20, 30).

6. Glissière selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que
5 certaines au moins des fibres (13) sont orientées selon au moins une direction faisant un angle non nul avec l'axe de la lisse (10).

7. Glissière selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le grammage
10 des fibres est supérieur au niveau des zones de fixation (14, 15) de la lisse sur les poteaux que sur le reste de la lisse (10).

8. Glissière selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les fibres
15 (31, 45) sont disposées au moins sur une face supérieure externe de la lisse, exposée aux intempéries.

9. Glissière selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'une entaille
20 (46) est réalisée à la partie inférieure de la lisse (40), pour libérer les contraintes dues aux fissures.

10. Glissière selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'une partie au moins des fibres (31) forme une couche externe placée sur toute la surface extérieure de la lisse (30).

25 11. Glissière selon la revendication 10, caractérisée en ce que les fibres placées sur toute la surface extérieure de la lisse forment un tricot tubulaire, enfilé sur la lisse (30) et fixé sur celle-ci.

30 12. Glissière selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce qu'elle comprend des fibres (25) disposées, sans être fixées, entre le bois de la lisse (20) et des fibres (26) collées à la lisse.

35 13. Glissière selon l'une des revendications 1 à 12 caractérisée en ce que les fibres synthétiques sont des fibres de verre, de carbone ou de Kevlar® ou encore un mélange de telles fibres.

1/2

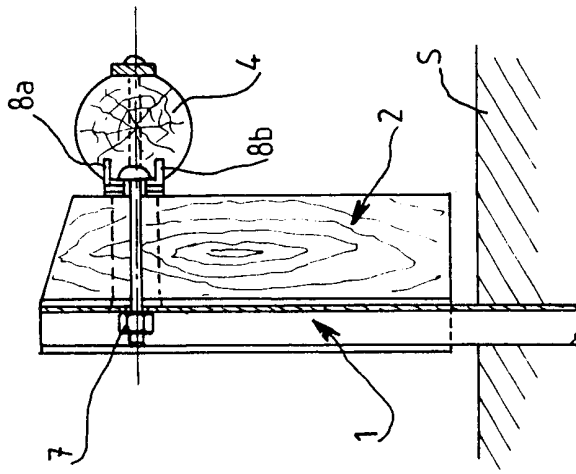


FIG. 2

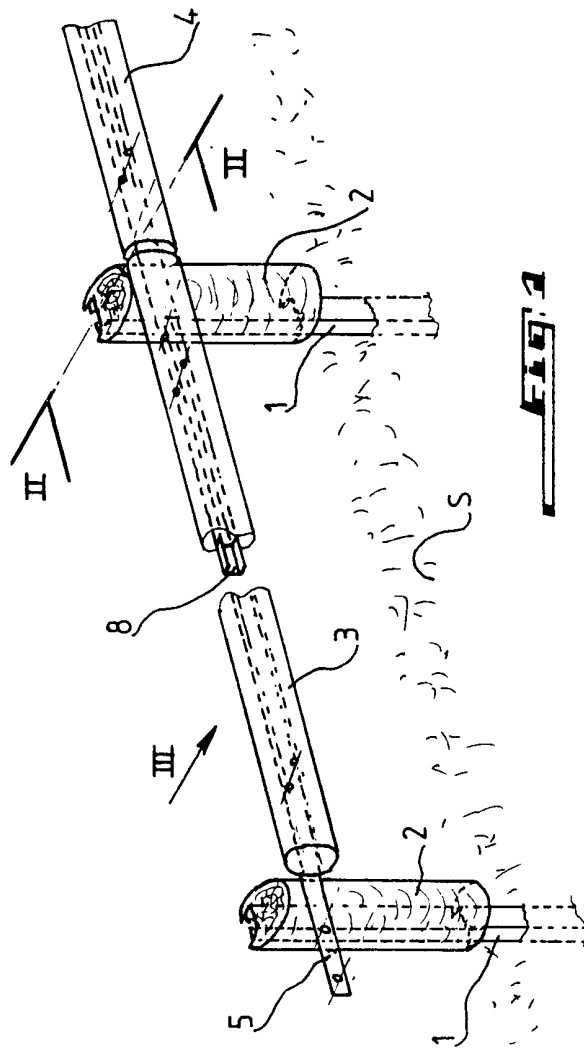


FIG. 1

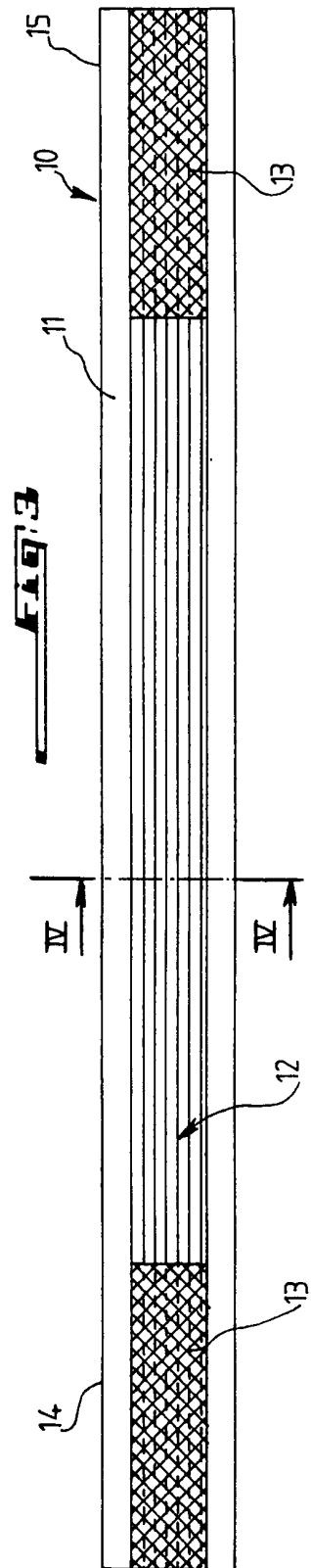
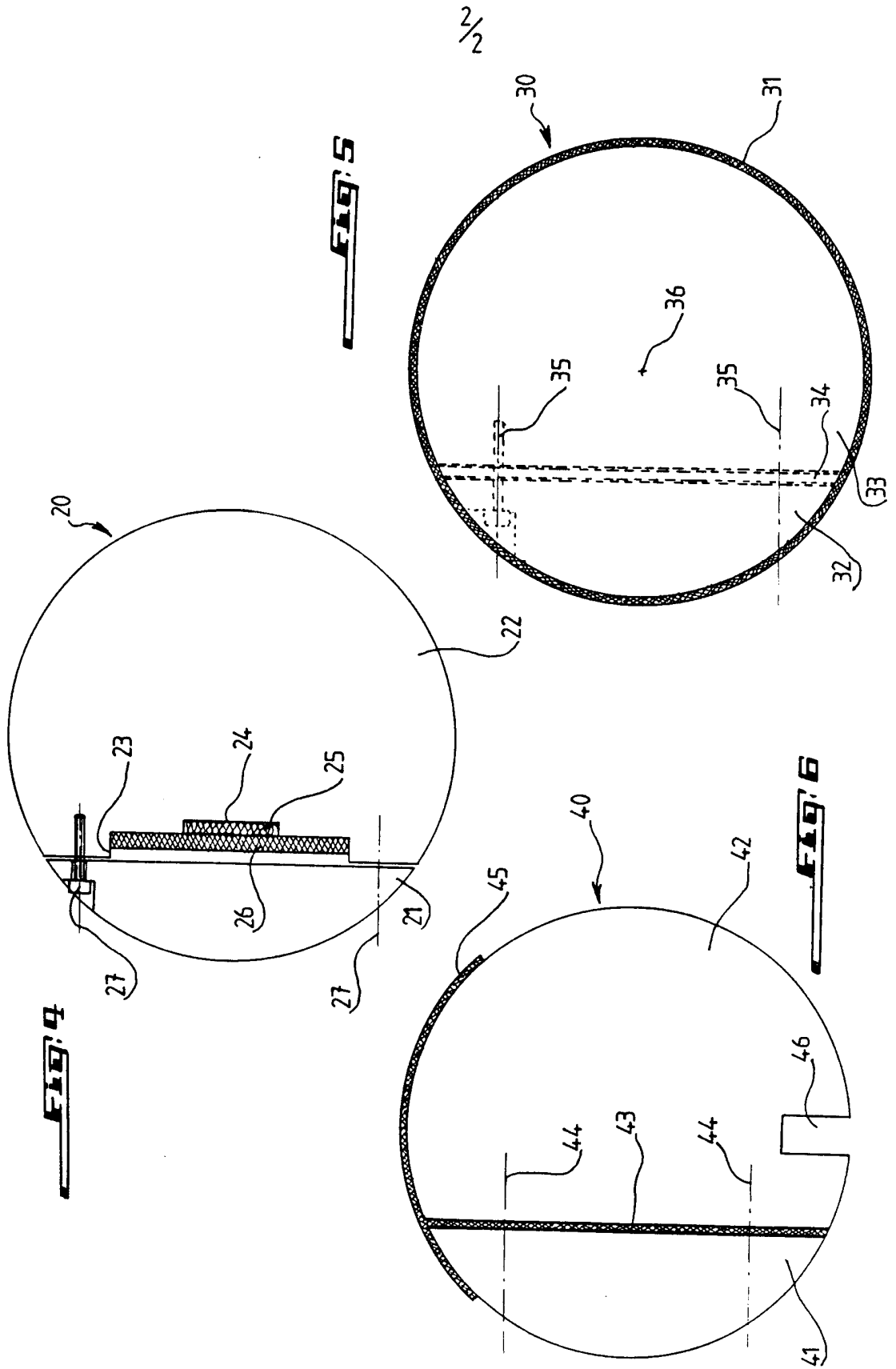


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/02119

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 E01F15/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 E01F E04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | EP 0 924 346 A (SPIG SCHUTZPLANKEN PROD GMBH) 23 June 1999 (1999-06-23) paragraph '0006! paragraph '0024!; figures --- | 1-13 |
| A | DE 197 19 594 A (SCHEIBLER PELTZER & CO) 5 February 1998 (1998-02-05) column 3, line 22 - line 48; claims 17-21,29; figure 3 --- | 1-13 |
| A | FR 2 718 473 A (FRANCE BOIS IMPREGNES SA ;BEAUMARTIN SA ARMAND) 13 October 1995 (1995-10-13) page 6, line 1 - line 31 page 9, paragraph 2 --- -/-- | 1,9 |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *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)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *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
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *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.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 November 2000

Date of mailing of the international search report

07/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verveer, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/02119

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | EP 0 540 012 A (SIGEM SRL) 5 May 1993 (1993-05-05) column 3, line 8 - line 19; figures --- | 1, 11 |
| A | DE 94 05 557 U (C I H B CONST INDUSTRIALISEES) 16 June 1994 (1994-06-16) --- | |
| A | FR 2 723 755 A (SODIREL) 23 February 1996 (1996-02-23) ----- | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/02119

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|---|--|
| EP 0924346 A | 23-06-1999 | DE 19757092 A | 01-07-1999 |
| DE 19719594 A | 05-02-1998 | NONE | |
| FR 2718473 A | 13-10-1995 | NONE | |
| EP 0540012 A | 05-05-1993 | IT 1254420 B AT 137281 T DE 69210170 D DE 69210170 T ES 2086614 T | 14-09-1995 15-05-1996 30-05-1996 24-10-1996 01-07-1996 |
| DE 9405557 U | 16-06-1994 | FR 2703706 A ES 2116828 A | 14-10-1994 16-07-1998 |
| FR 2723755 A | 23-02-1996 | NONE | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der. e Internationale No

PCT/FR 00/02119

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 E01F15/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 E01F E04C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie ° | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| A | EP 0 924 346 A (SPIG SCHUTZPLANKEN PROD GMBH) 23 juin 1999 (1999-06-23) alinéa '0006! alinéa '0024!; figures --- | 1-13 |
| A | DE 197 19 594 A (SCHEIBLER PELTZER & CO) 5 février 1998 (1998-02-05) colonne 3, ligne 22 - ligne 48; revendications 17-21,29; figure 3 --- | 1-13 |
| A | FR 2 718 473 A (FRANCE BOIS IMPREGNES SA ;BEAUMARTIN SA ARMAND) 13 octobre 1995 (1995-10-13) page 6, ligne 1 - ligne 31 page 9, alinéa 2 --- -/-- | 1,9 |



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *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)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou 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
- *X* document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *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
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

30 novembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

07/12/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Verveer, D

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem Internationale No

PCT/FR 00/02119

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-----------|--|-------------------------------|
| A | EP 0 540 012 A (SIGEM SRL) 5 mai 1993 (1993-05-05) colonne 3, ligne 8 - ligne 19; figures --- | 1, 11 |
| A | DE 94 05 557 U (C I H B CONST INDUSTRIALISEES) 16 juin 1994 (1994-06-16) --- | |
| A | FR 2 723 755 A (SODIREL) 23 février 1996 (1996-02-23) ----- | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den. e Internationale No

PCT/FR 00/02119

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|--|
| EP 0924346 A | 23-06-1999 | DE 19757092 A | 01-07-1999 |
| DE 19719594 A | 05-02-1998 | AUCUN | |
| FR 2718473 A | 13-10-1995 | AUCUN | |
| EP 0540012 A | 05-05-1993 | IT 1254420 B AT 137281 T DE 69210170 D DE 69210170 T ES 2086614 T | 14-09-1995 15-05-1996 30-05-1996 24-10-1996 01-07-1996 |
| DE 9405557 U | 16-06-1994 | FR 2703706 A ES 2116828 A | 14-10-1994 16-07-1998 |
| FR 2723755 A | 23-02-1996 | AUCUN | |