

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



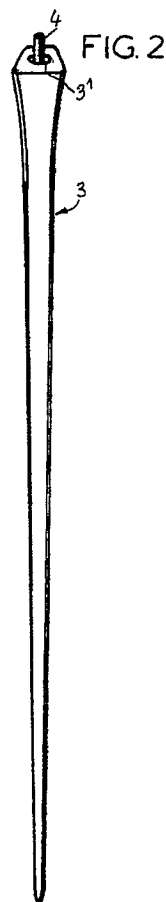
(11) Numéro de publication:

0 424 285 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN(21) Numéro de dépôt: **90420441.9**(51) Int. Cl.⁵: **F41B 13/02**(22) Date de dépôt: **11.10.90**(30) Priorité: **16.10.89 FR 8913874**(43) Date de publication de la demande:
24.04.91 Bulletin 91/17(84) Etats contractants désignés:
AT CH DE ES GB IT LI(71) Demandeur: **FRANCE LAMES Sarl**
Boulevard Saint Roch
F-43110 Aurec sur Loire(FR)(72) Inventeur: **Barthelemy, André**
Boulevard Saint Roch
F-43110 Aurec sur Loire(FR)
Inventeur: **Hostin, Guy**
6 route de la Faye
F-43110 Aurec sur Loire(FR)(74) Mandataire: **Dupuis, François et al**
Cabinet Laurent et Charras, 3 Place de
l'Hôtel-de-Ville, BP 203
F-42005 St. Etienne Cédex 1(FR)(54) **Lame d'escrime et notamment lame de fleuret et son procédé de fabrication.**

(57) La lame d'escrime et notamment lame de fleuret est remarquable en ce qu'elle présente dans son épaisseur et sans ouverture apparente, sur toute sa longueur une section (3.1) creuse intérieurement autorisant l'engagement et le positionnement de un ou plusieurs fils conducteurs (4) allant de la poignée jusqu'à l'extrémité de la lame.

**EP 0 424 285 A1**

L'invention a pour objet une lame d'escrime et notamment une lame de fleuret et son procédé de fabrication.

Il est tout d'abord rappelé que les lames de fleuret (1) sont agencées sur leur longueur avec une ou des rainures (1.1) débouchant extérieurement et autorisant le positionnement et la fixation par collage ou autre de moyens conducteurs (2) sous forme de fil allant de la poignée jusqu'à l'extrémité de la lame en étant reliés à une source de courant basse tension. On a ainsi illustré selon la figure 1 un fleuret du type précité. Ainsi la lame de fleuret présente dans sa largeur une ou des sections en U ou en H selon le nombre de rainures effectuées. Le profil de ces rainures peut être soit sensiblement rectangulaire, soit trapézoïdale pour retenir le ou les fils conducteurs. La mise en place par collage s'avère longue, peu pratique à réaliser, le fil restant apparent et pouvant, selon les assauts et la déformation de la lame, se décoller et se détacher de son logement et apparaître extérieurement. Il faut donc changer le fleuret.

Par ailleurs, selon les techniques actuelles, la lame de fleuret est réalisée par étrépage et forgeage à chaud puis en effectuant une opération complémentaire de meulage pour réaliser la ou les rainures longitudinales. Ces opérations sont en pratique longues et coûteuses et exigent une main d'oeuvre nombreuse pour les effectuer. Il faut également procéder ensuite au positionnement du fil conducteur par l'opération de collage précitée. La lame de fleuret de par la ou les rainures extérieures établies sur toute sa longueur et donc son profil peut être plus facilement cassante.

Pour améliorer la qualité et la résistance de ces lames, il a été proposé d'exécuter un traitement thermique complémentaire après avoir choisi une lame en un acier à durcissement structurel tel que décrit dans le brevet FR 2.578.039. Malgré les améliorations apportées à ce traitement de fabrication, il a été nécessaire d'améliorer encore les lames de fleuret pour éviter leur cassure intempestive par suite de leurs conditions d'utilisation. Ainsi, il a été proposé d'agencer la lame d'escrime selon le brevet 2.581.744 avec une zone longitudinale de section transversale réduite de concentration des contraintes sollicitant la lame et apte lorsque la fatigue du matériau constitutif de la lame risque d'entraîner son sectionnement transversal, à céder longitudinalement en divisant la lame en deux fragments longitudinaux indiquant cet état de fatigue.

Cette technique qui apparaît intéressante entraîne cependant des coûts de fabrication élevés.

Le but recherché selon l'invention était donc de concevoir une nouvelle lame d'escrime et en particulier de fleuret, qui soit de fabrication aisée, tout en améliorant ses qualités de rigidité en dépit des sollicitations de l'arme et de sa déformation en

condition d'utilisation.

Un autre but recherché selon l'invention était dans la conception d'une lame de fleuret ou l'on supprime l'opération de collage du fil ou des fils conducteurs, tout en facilitant et assurant une bonne tenue et un bon positionnement du ou des fils.

Un autre but recherché selon l'invention était de limiter et de réduire les opérations de fabrication de lames de fleurets en particulier et donc de réduire les coûts de fabrication tout en obtenant un état de surface amélioré.

Un autre but recherché selon l'invention était de concevoir une lame de fleuret en particulier, agencée avec un ou des moyens assurant un auto-contrôle immédiat et visuel en cas de détérioration de l'état de la lame du fleuret.

Ces buts et d'autres encore sont atteints par l'invention qui propose ainsi une lame d'escrime et en particulier de fleuret, de conception nouvelle par la mise en oeuvre d'un procédé de fabrication originale.

Selon une première caractéristique, la lame de fleuret est remarquable en ce qu'elle présente, dans son épaisseur et sans ouverture apparente, sur toute sa longueur une section creuse intérieurement autorisant l'engagement et le positionnement de un ou plusieurs fils conducteurs.

Selon une autre caractéristique, la lame de fleuret présente une section extérieure de préférence rectangulaire avec angles arrondis, dégressive de la zone de fixation de la poignée à son extrémité.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le procédé de fabrication de la lame de fleuret consiste à réaliser la lame à partir d'un lopin d'acier, à effectuer préalablement une opération de perçage dans ledit lopin selon un diamètre d'alésage pré-établi, à réaliser et former la lame de fleuret à partir du lopin précité par forgeage à froid et étrépage jusqu'à obtenir la longueur désirée de la lame, avec un alésage intérieur suffisant pour l'engagement et le passage d'un ou de plusieurs fils conducteurs.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la lame de fleuret est agencée intérieurement pour recevoir un moyen ou une matière expansible susceptible de s'engager dans des fissures ou autres détériorations se produisant sur la lame par suite de son utilisation ledit moyen ou matière expansible débordant extérieurement en assurant ainsi par auto-contrôle visuel par l'utilisateur la détérioration de la lame.

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortent bien de la suite de la description.

Pour fixer l'objet de l'invention illustré de manière non limitative aux figures des dessins, où :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une lame de fleuret selon l'art antérieur,

- la figure 2 est une vue en perspective d'une lame de fleuret selon l'invention,
- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale de la lame de fleuret selon la figure 2,
- la figure 4 est une vue en coupe transversale à grande échelle considérée selon la ligne 4.4 de la figure 3.
- la figure 5 est une vue en coupe longitudinale partielle à grande échelle, illustrant une lame de fleuret selon l'invention incluant un moyen ou une matière servant à l'auto-contrôle par l'utilisation de la détérioration ou non de la lame,
- la figure 6 est une vue en coupe transversale considérée selon la ligne 6.6. de la figure 5,
- la figure 7 est une vue en coupe longitudinale à grande échelle illustrant la lame de fleuret selon l'invention après apparition de fissures.

Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant d'une manière non limitative illustrée aux figures des dessins.

La lame d'escrime et en particulier de fleuret (3) selon l'invention est conformée sur toute sa longueur selon une section extérieure de préférence rectangulaire à bords arrondis et sans ouverture apparente, creuse intérieurement (3.1) autorisant l'engagement, le centrage et le maintien de un ou plusieurs fils conducteurs (4) allant ainsi de la poignée jusqu'à l'extrémité de la lame.

La lame de fleuret présente ainsi une section extérieure dégressive de la zone de fixation de la poignée jusqu'à son extrémité. Elle peut être néanmoins de section constante ou combiner une zone initiale de section dégressive se prolongeant par une zone de grande longueur de section constante.

L'alésage intérieur de réception (3.1) du ou des fils conducteurs (4) est avantageusement constant sur toute sa longueur ou peut présenter initialement pour favoriser l'engagement du ou des fils une section conique se prolongeant par une section cylindrique régulière. Le diamètre de l'alésage peut être sensiblement supérieur au diamètre du ou des fils conducteurs pour assurer leur engagement et ajustement serrés. Il peut être également prévu un léger jeu pour permettre un débattement du ou des fils dans l'alésage afin de tenir compte des déformations de l'arme lors de son utilisation.

La lame de fleuret ainsi décrite selon l'invention est mise en oeuvre par un procédé de fabrication original qui consiste dans les phases suivantes. A partir d'un lopin d'acier, dont les caractéristiques ont préalablement été choisies, on effectue une opération de perçage sur toute la longueur du lopin en obtenant ainsi un alésage initial de diamètre préétabli. On procède ensuite à la déformation et transformation du lopin pour obtenir la longueur définitive de la lame en effectuant des opérations de forgeage à froid et d'étirage jusqu'à obtenir les formes et caractéristiques définitives de la lame.

Par la mise en oeuvre de ces opérations, l'alésage intérieur (3.1) présente un diamètre plus réduit mais suffisant pour l'engagement et le passage de un ou plusieurs fils conducteurs.

Le forgeage et l'étirage à froid s'effectue par toute machine connue de l'état de la technique. Afin de conserver un alésage de diamètre constant et calibré, il est éventuellement possible d'utiliser une olive de forgeage connue des techniques courantes de forgeage à froid.

Selon une autre caractéristique importante de l'invention, la lame de fleuret ainsi décrite est agencée avec un moyen (5) susceptible d'assurer un auto-contrôle visuel par l'utilisateur de l'état de l'arme et de ses éventuelles détériorations.

Selon une mise en oeuvre avantageuse, ce moyen consiste en une matière présentant des caractéristiques d'expansibilité. Cette matière souple peut être constituée à partir de produits de synthèse ou du caoutchouc ou similaire et se présenter sous une forme de pâte. Cette matière est injectée sous pression à l'état fluide dans l'alésage de la lame de fleuret qui peut subir simultanément une opération de chauffage sur toute ou partie de la lame pour faciliter l'introduction et l'écoulement de la matière dans la totalité de la cavité ainsi formée. Cette matière à froid s'expande et conserve une mémoire élastique pour s'introduire naturellement dans toute détérioration, fissure ou crique susceptible d'apparaître dans l'épaisseur de la lame. Ainsi, lorsque la détérioration vient à apparaître et déboucher extérieurement, ladite matière déborde extérieurement également et devient apparente visuellement pour l'utilisateur. Ce dernier peut donc détecter très facilement l'état de son arme. Cette matière expansible peut être réalisée à partir de tout matériau ayant à froid une mémoire élastique de déformation. Cette matière qui est injectée dans l'alésage de la lame est naturellement comprimée et l'apparition de tout défaut permet son expansion naturelle et le remplissage des fissures, criques et autres.

Ainsi qu'il apparaît aux dessins, cette matière expansible entoure le ou les fils conducteurs préalablement introduits en contribuant à leur maintien et positionnement.

Les avantages ressortent bien de l'invention. On souligne tout d'abord la simplicité du procédé de fabrication de la lame de fleuret, la rigidité améliorée de celle-ci. Il n'y a en effet aucune amorce de rupture extérieurement la section étant sans ouverture ou fente apparente. Il est par ailleurs possible d'obtenir un état de surface extérieur très amélioré dès l'opération de forgeage à froid et d'étirage et sans nécessiter d'opération ultérieure comme c'est le cas selon la technique antérieure.

Dans la mise en oeuvre spécifique de la lame agencée avec un moyen d'auto-contrôle, on note

l'intérêt et la facilité de mise en oeuvre du moyen d'expansibilité.

Revendications

- 1 - lame d'escrime et notamment lame de fleuret du type comprenant une cavité intérieure pour le passage de un ou plusieurs fils conducteurs (4), caractérisée en ce qu'elle est réalisée par forgeage à froid et étirage et présente dans son épaisseur et sans ouverture apparente, sur toute sa longueur une section (3.1) creuse intérieurement autorisant l'engagement et le positionnement de un ou plusieurs fils conducteurs (4) allant de la poignée jusqu'à l'extrémité de la lame.

- 2 - lame d'escrime et notamment lame de fleuret selon la revendication 1, caractérisée en ce que la lame (3) présente une section extérieure dégressive de la zone de fixation de la poignée à son extrémité.

- 3 - lame d'escrime et notamment lame de fleuret selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle présente une section extérieure dégressive se prolongeant par une zone de grande longueur de section cylindrique.

- 4 - lame d'escrime et notamment lame de fleuret selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisée en ce que l'alésage intérieur de la cavité (3.1) de réception du ou des fils conducteurs (4) est constant ou sensiblement.

- 5 - lame d'escrime et notamment lame de fleuret selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisée en ce que l'alésage intérieur de la cavité (3.1) de réception du ou des fils conducteurs (4) présente initialement pour favoriser l'engagement du ou des fils une section conique se prolongeant par une section cylindrique régulière.

- 6 - lame d'escrime et notamment lame de fleuret selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le diamètre de l'alésage intérieur (3.1) est sensiblement supérieur au diamètre du ou des fils conducteurs.

- 7 - lame d'escrime et notamment lame de fleuret selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le diamètre de l'alésage intérieur (3.1) est supérieur au diamètre du ou des fils conducteurs avec un jeu de débattement du ou des fils.

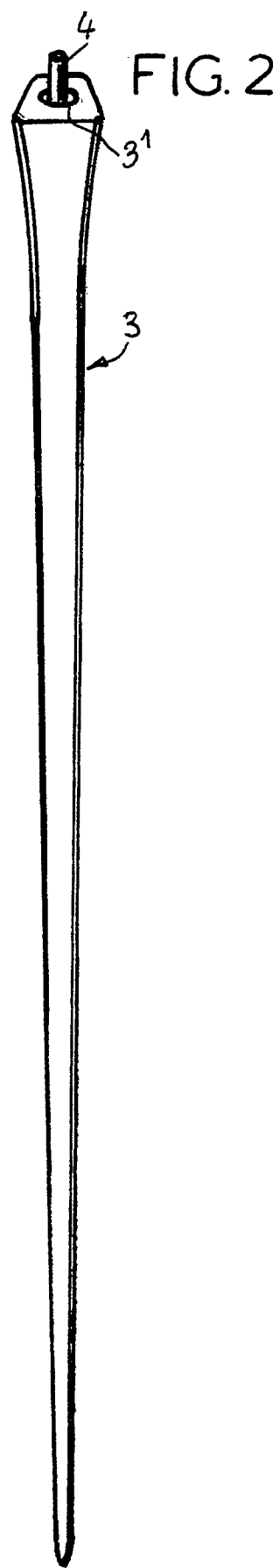
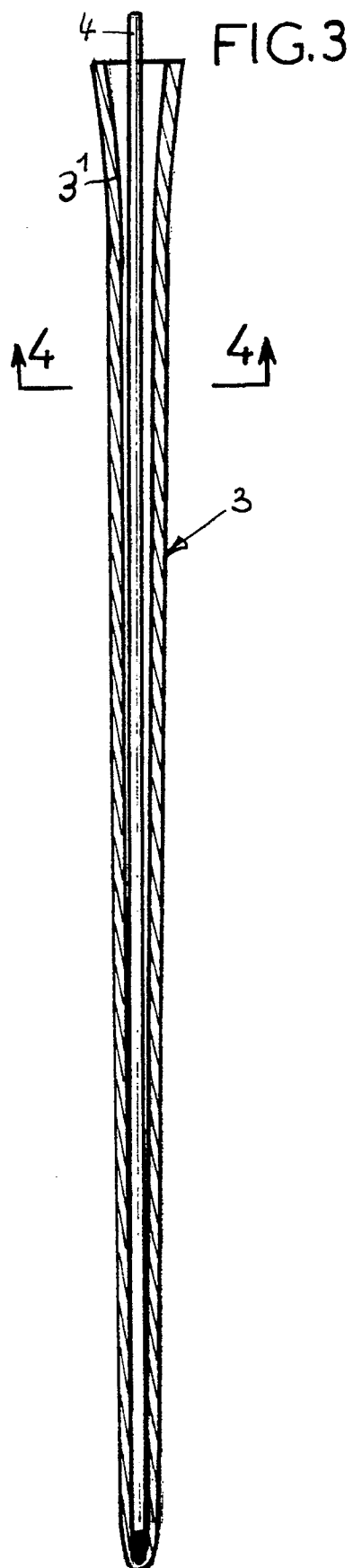
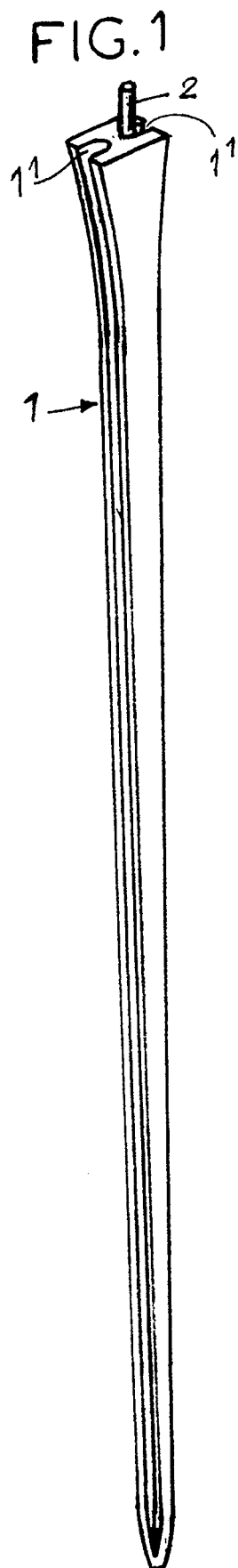
- 8 - Procédé de fabrication de lame d'escrime et notamment lame de fleuret selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'il consiste à réaliser la lame à partir d'un lopin d'acier, à effectuer préalablement une opération de perçage sur toute la longueur dudit lopin selon un diamètre d'alésage pré-établi, à réaliser et former la lame de fleuret à partir du lopin précité par forgeage à froid et étirage jusqu'à obtenir la lon-

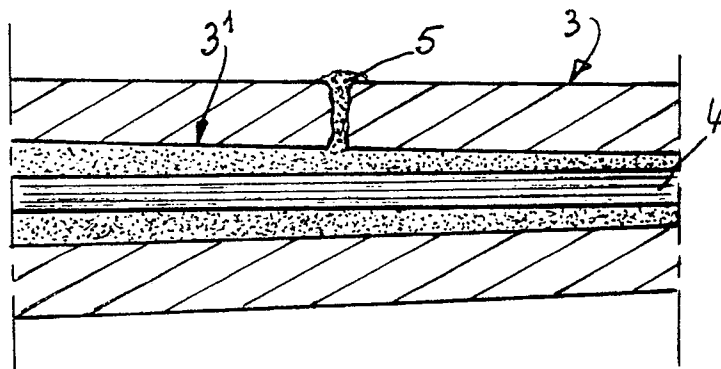
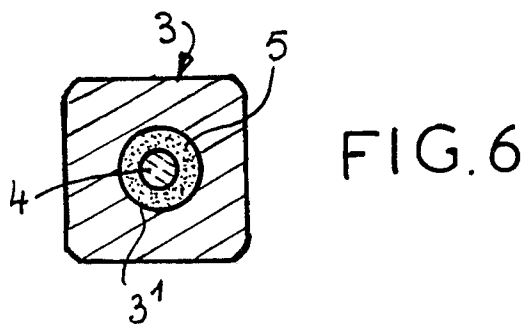
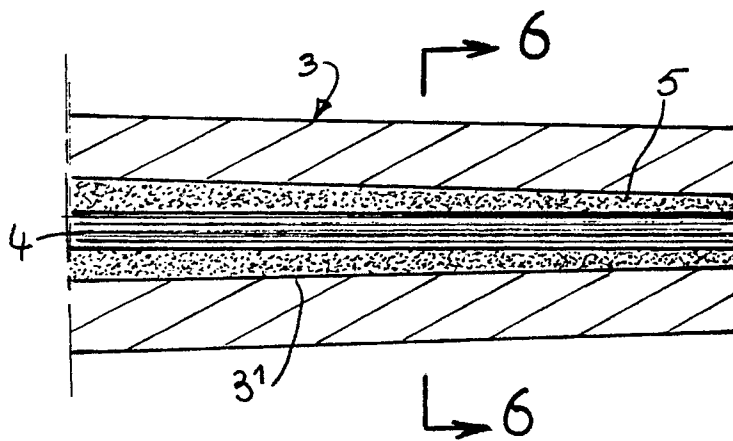
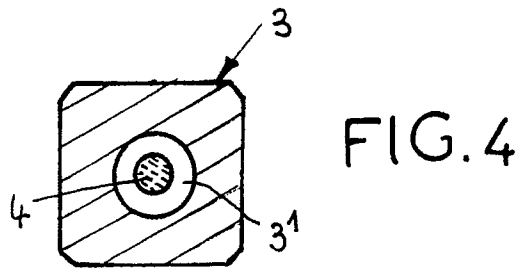
gueur désirée de la lame, avec un alésage intérieur suffisant pour l'engagement et le passage d'un ou de plusieurs fils conducteurs.

- 9 - lame d'escrime et notamment lame de fleuret selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la lame est agencée intérieurement pour recevoir un moyen (5) ou une matière expansible ayant à froid une mémoire élastique de déformation et susceptible de s'engager dans des fissures ou autres détériorations se produisant sur la lame par suite de son utilisation, ledit moyen ou matière expansible débordant extérieurement en assurant ainsi l'auto-contrôle visuel par l'utilisateur de la détérioration de la lame.

- 10 - lame d'escrime et notamment lame de fleuret selon la revendication 9, caractérisée en ce que le moyen ou matière expansible (5) est constitué à partir de produits de synthèse, ou de caoutchouc ou autres et se présente sous forme de pâte.

- 11 - Procédé de fabrication d'une lame d'escrime et notamment d'une lame de fleuret selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser la lame à partir d'un lopin d'acier, à effectuer préalablement une opération de perçage sur toute la longueur dudit lopin selon un diamètre d'alésage pré-établi, à réaliser et former la lame de fleuret à partir du lopin précité par forgeage à froid et étirage jusqu'à obtenir la longueur désirée de la lame, avec un alésage intérieur suffisant pour l'engagement et le passage d'un ou de plusieurs fils conducteurs, le procédé consistant en outre à injecter sous pression une matière à l'état fluide dans la cavité intérieure de la lame, à chauffer tout ou partie de la lame pour autoriser l'introduction et l'écoulement de la matière, ladite matière à froid étant comprimée et s'expansant en conservant une mémoire élastique de déformation pour s'introduire dans toute déformation, fissure ou crique susceptible d'apparaître dans l'épaisseur de la lame, en débordant extérieurement de ladite lame.







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 42 0441

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	FR-A-2 532 412 (MAIER) * Page 4, lignes 11-37; page 5; page 6, lignes 1-21; revendications 1,2,5; figures 2-6 *	1,2,4-7	
Y	---	3	
A	---	9,10	
Y	FR-A- 322 514 (PHILIPPAULT) * Planche unique; repère 2 *	3	
X	DE-A-3 341 810 (SCHUTH) * Revendication 1; page 2, paragraphe: "Beschreibung" *	1,2	
X	DE-A-3 234 167 (MAIER) * Figures 2,4-7 *	1,2	
A	FR-A-2 515 332 (HOSTIN ARMES BLANCHES) * Revendication 1 *	9,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	DE-C- 186 493 (BAUDAT) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			F 41 B A 63 B
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29-11-1990	Examinateur RODOLAUSSE P.E.C.C.
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			