

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 532 412**

②1 N° d'enregistrement national :

**83 13594**

⑤1 Int Cl<sup>3</sup> : F 41 B 13/02; A 63 B 69/02.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23 août 1983.

③0 Priorité DE, 24 août 1982, n° P 32 31 375.6.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 9 du 2 mars 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : MAIER Tilo. — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Tilo Maier.

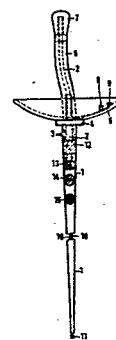
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Simonnot.

⑤4 Arme d'escrime, notamment fleuret ou épée.

⑤7 L'invention concerne une arme d'escrime particulièrement  
résistante, avec laquelle il ne peut plus se produire de bles-  
sures dangereuses de l'adversaire.

Au moins la lame 1 est formée d'une matière plastique  
armée de fibres de verre de sorte que, en cas de rupture  
éventuelle, il se forme dans la zone de rupture seulement de  
petites saillies en forme d'écailles qui sont cependant facile-  
ment refoulées déjà sous l'effet de faibles forces antagonistes,  
par exemple lors d'un contact avec le masque de l'adversaire,  
de telle sorte que la zone de rupture est complètement  
émoussée et est rendue ainsi non dangereuse; la lame 1 peut  
être creuse ou massive.



FR 2 532 412 - A1

La présente invention concerne une arme d'escrime, notamment un fleuret ou une épée, se composant essentiellement d'une poignée, d'une garde et d'une lame ayant une bonne résistance à la rupture.

5 Des armes d'escrime de ce genre sont déjà connues d'après le brevet DE-186 493. Dans ce brevet, on précise l'objectif qui consiste à empêcher des accidents se produisant fréquemment avec les armes classiques par suite d'une rupture de la lame métallique. Bien que ce problème soit déjà connu  
10 depuis plus de 75 ans, il arrive encore toujours dans des compétitions que la lame métallique d'une arme d'escrime se rompe et cause à l'adversaire des blessures dangereuses pour sa vie ou même mortelles.

Le problème qui est à la base de l'invention consiste  
15 à créer une lame encore plus résistante avec laquelle il ne puisse plus se produire de blessures dangereuses avec les conséquences en résultant, même dans le cas d'une rupture statistiquement rare.

Conformément à l'invention, ce problème est résolu  
20 pour une arme d'escrime conforme au premier paragraphe en ce qu'au moins la partie principale de la lame se compose d'un corps en matière plastique formable et durcissable, qui est renforcé à l'aide de fibres de verre disposées dans sa direction longitudinale et/ou dans des directions s'écartant  
25 de la direction longitudinale.

L'arme d'escrime conforme à l'invention est caractérisée essentiellement par rapport aux dispositifs connus par le fait que, dans le cas d'un exercice d'arme normal, elle peut être considérée comme incassable. Cependant s'il se  
30 produisait par suite de situations de combat non prévisibles, non intentionnelles et par conséquent extraordinaires, ou bien pour d'autres raisons, une rupture de la lame, celle-ci ne peut pas provoquer des blessures dangereuses pour la vie car il est bien connu, et cela a été confirmé par des  
35 essais, que l'utilisation d'une matière plastique renforcée par des fibres de verre produit, dans des zones de rupture éventuelles, des surfaces de rupture dont les inégalités en

forme d'écaillés sont complètement émoussées en étant rendues non dangereuses déjà sous l'effet de faibles forces antagonistes, par exemple lors d'une percussion contre le masque d'escrime de l'adversaire, de sorte que des blessures du type défini ci-dessus peuvent être complètement exclues. Le matériau de la lame peut être refoulé dans la zone de rupture de manière que, sous l'effet de forces antagonistes qui sont bien inférieures à la charge de rupture du masque, il se produit une "rupture lisse" absolument non dangereuse.

10 Selon d'autres particularités de l'invention :

a) la lame est agencée sous forme d'un corps creux ou massif

b) la proportion des fibres de verre orientées dans la direction longitudinale de la lame dans la couche extérieure est plus grande que la proportion des fibres de verre, orientées de préférence perpendiculairement à la direction longitudinale de la lame, dans la couche intérieure,

c) au moins une partie de la couche intérieure est torsadée à la façon d'un cordon et est enroulée en forme d'hélice avec des filets hélicoïdaux placés l'un contre l'autre,

d) la paroi tubulaire se compose de plusieurs bandes de fibres longitudinales et transversales enroulées alternativement,

e) les bandes de matière plastique armée de fibres de verre sont agencées à la façon d'un tissu textile,

f) la lame comporte d'une manière connue à sa pointe un contact sensible à la pression, servant à produire une indication électrique de touche et qui est reliée, pour l'indication électrique de touche, à des conducteurs électriques logés dans des canaux ou bien à l'intérieur de la matière plastique armée de fibres de verre proprement dite,

g) la lame armée de fibres de verre comporte au moins une zone en forme de bande s'étendant sur toute sa longueur et qui est rendue électriquement conductrice ou semi-conductrice par du graphite et/ou de la poussière ou des particules métalliques incorporés,

h) la poignée et la plaque d'appui sont fixées sur une pièce intermédiaire qui est ancrée solidement dans la partie supérieure de la lame,

5 i) la poignée, la plaque d'appui et le cas échéant également la lame forment un ensemble unitaire.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemples non limitatifs, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

10 la figure 1 représente à échelle réduite et de façon raccourcie en vue en élévation un fleuret conforme à l'invention, comportant plusieurs formes possibles de section,

la figure 2 représente en coupe longitudinale une partie d'une lame creuse d'un fleuret conforme à l'invention,

15 la figure 3 représente en coupe longitudinale une partie d'une lame creuse dont on peut voir en détail la structure de paroi,

la figure 4 représente en coupe longitudinale la structure d'une partie de lame du type massif,

20 la figure 5 représente en coupe longitudinale la structure d'un profil de lame enroulé par couches dans lesquelles sont logés des conducteurs électriques servant à l'indication de touche, et

25 la figure 6 est une coupe longitudinale d'une partie de la lame selon l'invention, comportant seulement un fil conducteur électriquement isolé et une couche de matière plastique armée de fibres de verre qui est rendue électriquement conductrice.

30 On a désigné par 1 la lame formée d'une matière plastique armée de fibres de verre, qui est pourvue d'une partie intermédiaire 2 qui est rendue rugueuse et/ou qui est munie de crochets 3 de façon à garantir, lors de l'opération d'enrobage ou de compression, une fixation absolument solide dans la partie supérieure de la lame d'une section correspondante. D'autre part, cette partie intermédiaire 2 sert d'une manière connue à recevoir une plaque d'appui 4 pour la garde 35 5 ainsi que la poignée 6 pouvant être engagée sur la zone

supérieure de la partie intermédiaire 2 et qui peut être réunie sous forme d'un ensemble unitaire par l'intermédiaire d'une tête d'obturation 7 en forme de fourreau, pouvant être fixée de préférence par vissage.

5 Dans la partie concave de la garde 5 sont logées d'une manière connue les parties de contact 8 et 9 pour le dispositif d'indication de touche, ces parties étant reliées par l'intermédiaire de conducteurs électriques 10 avec le contact ou l'interrupteur 11 sensible à la pression qui est  
10 placé à la pointe de la lame.

La section de la lame 1 peut être choisie à volonté, c'est-à-dire qu'elle peut avoir également les formes classiques des lames en acier.

Sur la figure 1, on a indiqué quelques-unes de ces  
15 formes de section. On a désigné par 12 une section carrée, par 13 une section rectangulaire, par 14 une section circulaire et par 15 une section tubulaire. En outre la lame 1 présente sur la plaque d'appui 4 la plus grande section qui diminue graduellement jusqu'à la pointe.

20 La figure 2 représente en coupe longitudinale une partie de la lame 1 qui a une forme tubulaire et qui peut présenter une section de forme circulaire ou polygonale. Il est évident qu'on peut également utiliser des formes de section différant de celles-ci. La couche extérieure 16 contient  
25 une forte proportion de fibres de verre alors que la couche intérieure 17 contient une plus faible proportion de fibres de verre. La proportion des fibres de verre intervenant dans la couche extérieure 16 doit être comprise à peu près entre le double et le quadruple de la proportion des fibres de verre  
30 dans la couche intérieure 17. Le rapport des proportions pondérales de la résine synthétique ou fibres de verre devrait être réglée de telle sorte qu'il existe environ 20 à 40 parties en poids de résine synthétique pour 80 à 60 parties en poids de fibres de verre.

35 Dans le cas de l'utilisation de bandes de matière plastique armée de fibres de verre à la façon d'un tissu textile, les deux couches 16, 17 sont enroulées dans la forme

5 prédéterminée avantageusement sur un mandrin, puis elles sont imprégnées d'une matière plastique appropriée, comme une résine phénolique-"Ultramid" ou bien une résine de polyester ou une résine époxyde, puis elles sont séchées et durcies avec une forme correspondante.

10 Dans le cas d'une lame 1 fabriquée de cette manière, dans laquelle les fibres de verre se trouvant dans la couche extérieure 16 sont de préférence orientées parallèlement à l'axe longitudinal de la lame alors que celles qui sont situées dans la couche intérieure 17 sont de préférence orientées transversalement, les fibres de verre de la couche intérieure absorbent principalement les force de flexion et empêchent ainsi un pliage et par conséquent simultanément une désagrégation des fibres de verre dans la couche extérieure 16. Cette dernière absorbe principalement les forces de traction et de compression de sorte qu'on évite ainsi une séparation des différentes fibres dans la couche intérieure (direction transversale).

15 Dans la partie de lame 1 représentée sur la figure 3, il existe des conditions semblables. Dans ce cas également, les fibres de verre situées dans la couche extérieure 16 sont orientées parallèlement à l'axe longitudinal de la lame tandis que la couche intérieure 17 se compose de fibres de verre qui sont avantageusement torsadées à la façon d'un cordon et qui sont enroulées en hélice, lesdites fibres pouvant être agencées également essentiellement à la façon d'un tissu textile, par exemple sous forme de bandes.

20 Sur la figure 4, on a représenté un exemple de réalisation dans lequel la lame 1 est agencée en forme de barre , c'est-à-dire est constituée d'un matériau massif. L'âme intérieure 18 est de préférence réalisée par enroulement d'un tissu de fibres de verre 19 dans lequel on a disposé simultanément des conducteurs électriques 10 tandis que la couche extérieure 16 est à nouveau formée de fibres de verre disposées parallèlement à l'axe longitudinal de la lame 1. Les conducteurs électriques 10 n'ont pas besoin d'être espacés - comme cela est indiqué sur le dessin - mais ils peuvent

avantageusement être placés dans la zone centrale de lame 1 en forme de barre .

Sur la figure 5, on a également représenté une lame 1 en forme de barre, dans laquelle l'âme 18 est formée de fibres de verre orientées parallèlement à l'axe longitudinal de la lame 1 et contient des conducteurs électriques incorporés 10, les couches de fibres de verre enroulées au-dessus alternant avec des tissus de fibres de verre 19 qui ont été soumis à un flochage à la façon d'un tissu textile. A cet égard, 10 il faut veiller également à ce que la couche extérieure 16 soit pourvue d'une couche de fibres de verre orientées parallèlement à l'axe longitudinal de la lame 1.

Sur la figure 6, le noyau intérieur 18 est constitué par enroulement d'un conducteur électrique 20, par exemple 15 sous la forme d'une tresse, placée dans la zone centrale de la lame 1, avec un tissu de fibres de verre 19 tandis que la couche extérieure 21 se compose d'une matière plastique armée de fibres de verre, qui est rendue électriquement conductrice ou semi-conductrice par du graphite et/ou de la 20 poussière ou des particules métalliques réparties uniformément sur toute la longueur de la lame 1.

Ce dernier agencement peut s'étendre sur toute l'enveloppe extérieure de la lame 1. Les parties électriquement conductrices peuvent cependant également être placées 25 sous la forme d'une bande sur la couche extérieure ou bien être disposées à l'intérieur de manière que le conducteur intérieur 20 puisse être éliminé dans ce cas. Egalement les contacts électriques 8 et 9 peuvent être reliés avec le contact 11 sensible à la pression qui est disposé à la pointe 30 par l'intermédiaire des parties en matière plastique électriquement conductrices qui sont disposées sous forme de bandes séparées les unes des autres. A la place d'une enveloppe extérieure rendue conductrice, il est possible d'établir la 35 liaison électrique également par mise en place de feuilles métalliques.

L'objet de la présente invention n'est pas limité aux exemples de réalisation représentés mais il peut être

modifié de nombreuses manières sans sortir du cadre de l'invention.

Ainsi, par exemple, il est possible non seulement de réaliser la lame 1 sous forme d'une lame constituée d'une matière plastique armée de fibres de verre mais on peut aussi 5 la réaliser de façon que la plaque d'appui 4 soit associée à la lame 1 pour former un ensemble unitaire intégré. En outre, il est également possible d'incorporer de la même manière d'autres parties, comme la garde 5 et/ou la poignée 6 de façon 10 que l'arme d'escrime peut être fabriquée en totalité sous forme d'une seule pièce. Si, avec ce mode de fabrication et dans les exemples de réalisation cités ci-dessus, le poids total minimal conforme aux prescriptions de la Commission Internationale d'Escrime n'est pas atteint, il est possible de 15 l'obtenir d'une manière simple par incorporation d'éléments rapportés augmentant le poids et se présentant par exemple sous la forme de plomb ou d'un autre matériau de poids spécifique plus lourd.

Comme indiqué ci-dessus, il est nécessaire qu'au 20 moins la partie essentielle de la lame soit formée d'une matière renforcée par des fibres de verre. En principe, il est cependant possible de fabriquer la partie intermédiaire 2 et la plaque d'appui 4 en d'autres matériaux et de les relier d'une manière appropriée à la matière armée de fibres 25 de verre de la lame 1 proprement dite. A cet égard, on dispose notamment des liaisons classiques établies par conjugaison de matières ou de formes.

Comme matières plastiques formant le corps de la lame, on peut utiliser, en dehors des matières plastiques 30 précitées, toutes les matières plastiques durcissables qui assurent une imprégnation suffisante des fibres de verre à incorporer et qui établissent entre la matière plastique et les fibres de verre une liaison exempte de cavités. En outre, les matières plastiques utilisées peuvent également être 35 mélangées à des agents assouplissants en vue de réduire l'absorption d'oscillation, c'est-à-dire pour conférer à la lame une caractéristique d'élasticité comparable à celle d'une lame métallique.



REVENDEICATIONS

1. Arme d'escrime, notamment un fleuret ou une épée, se composant essentiellement d'une poignée, d'une garde et d'une lame ayant une bonne résistance à la rupture, caractérisée en ce qu'au moins la partie principale de la lame (1) se compose d'un corps en matière plastique formable et durcissable, qui est renforcée à l'aide de fibres de verre disposées dans sa direction longitudinale et/ou dans des directions s'écartant de la direction longitudinale.
2. Arme d'escrime selon la revendication 1, caractérisée en ce que la lame (1) est agencée sous forme d'un corps creux ou massif.
3. Arme d'escrime selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la proportion des fibres de verre orientées dans la direction longitudinale de la lame (1) dans la couche extérieure (16,21) est plus grande que la proportion des fibres de verre, orientées de préférence perpendiculairement à la direction longitudinale de la lame (1), dans la couche intérieure (17,18,19).
4. Arme d'escrime selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'au moins une partie de la couche intérieure (17,18,19) est torsadée à la façon d'un cordon et est enroulée en forme d'hélice avec des filets hélicoïdaux placés l'un contre l'autre.
5. Arme d'escrime à lame creuse selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la paroi tubulaire (16,17) est formée de plusieurs bandes de fibres longitudinales et transversales enroulées alternativement.
6. Arme d'escrime selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les bandes de matière plastique armée de fibres de verre sont agencées à la façon d'un tissu textile.
7. Arme d'escrime selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la lame (1) comporte, d'une manière connue, à sa pointe un contact (11) sensible à la pression, servant à produire une indication électrique de touche et qui est reliée, pour l'indication électrique de touche, à des conducteurs électriques (10) logés dans des canaux ou

bien à l'intérieur de la matière plastique armée de fibres de verre proprement dite.

5 8. Arme d'escrime selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la lame (1) armée de fibres de verre comporte au moins une zone en forme de bande s'étendant sur toute sa longueur et qui est rendue électriquement conductrice ou semi-conductrice par du graphite et/ou de la poussière ou des particules métalliques incorporés.

10 9. Arme d'escrime selon la revendication 8, caractérisée en ce que la lame (1) renforcée par des fibres de verre est enveloppée par une matière électriquement conductrice se présentant sous la forme de bandes métalliques, de spirales, de tissus ou de feuilles qui subissent un traitement de surface chimique ou galvanique.

15 10. Arme d'escrime selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la poignée (6) et la plaque d'appui (4) sont fixées sur une pièce intermédiaire (2) qui est ancrée solidement dans la partie supérieure de la lame (1).

20 11. Arme d'escrime selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que la poignée (6), la plaque d'appui (4) et le cas échéant également la lame (1) forment un ensemble unitaire.

Fig.1

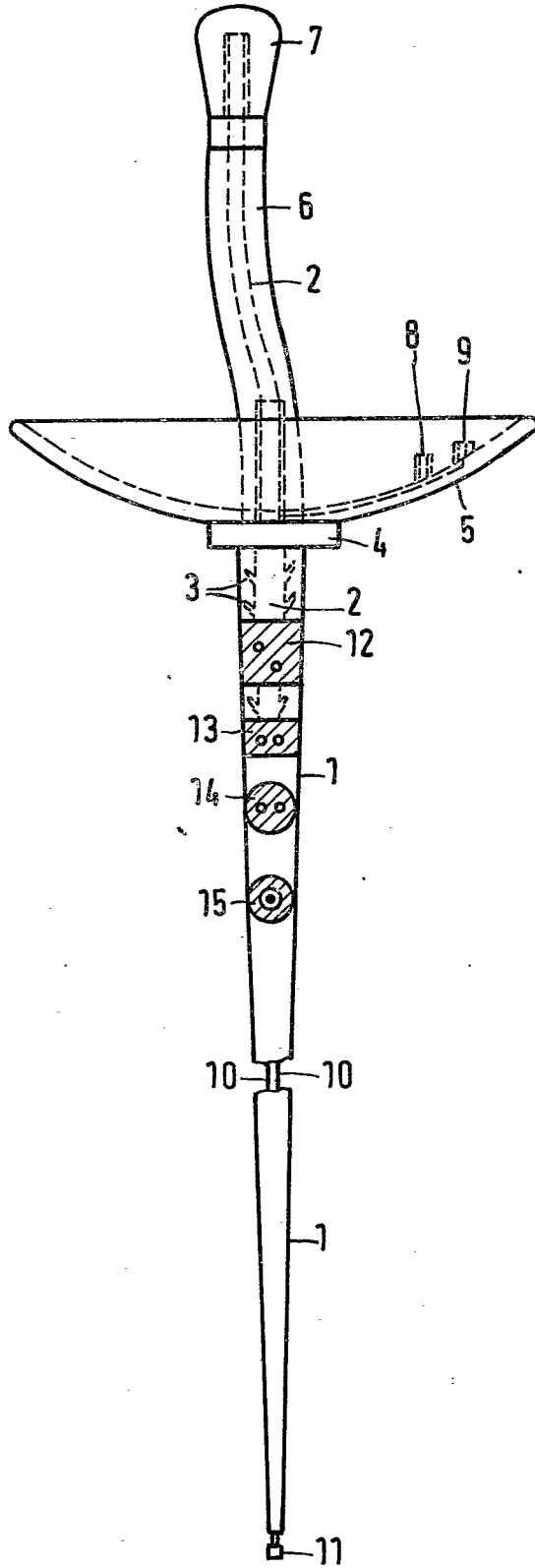


Fig.2

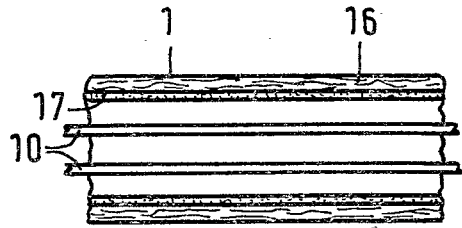


Fig.3

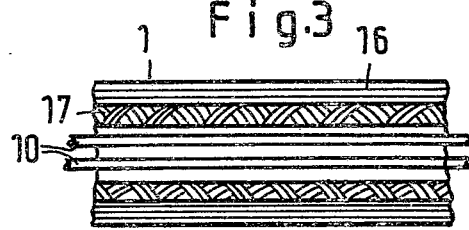


Fig.4

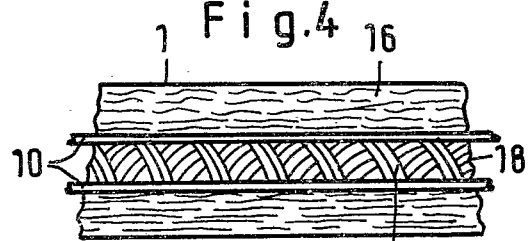


Fig.5

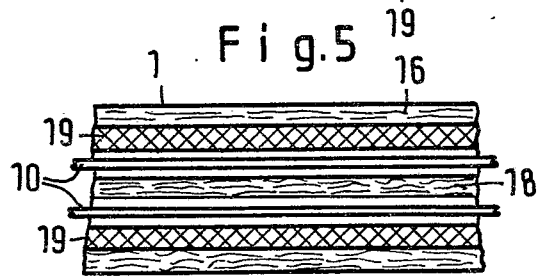


Fig.5

