

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **89400568.5**

(51) Int. Cl. 4: **A 63 C 5/048**

(22) Date de dépôt: **01.03.89**

(30) Priorité: **02.03.88 FR 8802623**

(71) Demandeur: **SEB S.A.**
F-21260 Selongey (FR)

(43) Date de publication de la demande:
13.09.89 Bulletin 89/37

(72) Inventeur: **Piera, Henri**
6 rue Louis Armand
F-74000 Annecy (FR)

(84) Etats contractants désignés: **AT CH DE IT LI**

(74) Mandataire: **Bouju, André**
Cabinet Bouju 38 avenue de la Grande Armée
F-75017 Paris (FR)

(54) **Ski à carres améliorées.**

(57) Le ski (1) présente sur sa face destinée à être en contact avec le sol (2) une semelle (3) dont les bords longitudinaux sont munis de carres métalliques (4). Les carres (4) sont revêtues, au moins sur leurs faces extérieures (5, 6), d'au moins une couche d'émail (7) obtenue par cuisson d'une barbotine de fritte d'émail.

Utilisation pour éviter l'oxydation des carres et améliorer leur glisse.

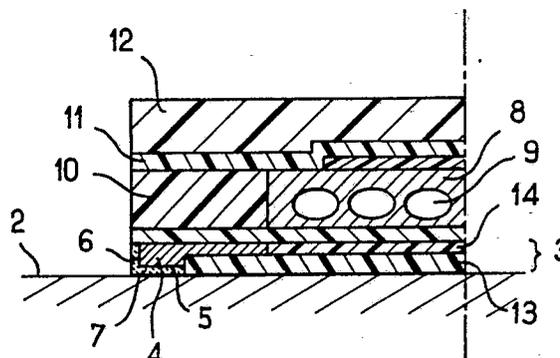


FIG. 1

Description

Ski à carres améliorées

La présente invention concerne un ski, et plus particulièrement les carres qui garnissent les bords longitudinaux de la semelle inférieure du ski destinée à être en contact avec le sol.

On sait que les carres d'un ski assurent la stabilité et l'accrochage de celui-ci sur la neige dure et la glace, et assurent également, dans une certaine mesure, sa glisse. Les carres sont en général réalisées en acier au carbone.

Ces carres s'oxydent à l'air et au contact de l'eau et n'assurent plus convenablement leur fonction si on ne les frotte pas régulièrement avec une toile émeri et si on n'affûte pas leur tranchant. En effet, l'oxydation de la surface de la carre détruit le poli de celle-ci, et l'oxydation du tranchant détruit le fil de ce dernier. De ce fait, le ski glisse et accroche moins bien sur la neige et la glace lorsque les carres ne sont pas polies régulièrement.

On connaît de même des carres en aluminium ou en alliage d'aluminium qui présentent l'avantage d'une plus grande légèreté mais qui sont comme les carres en acier sensibles à l'oxydation, et qui d'une manière générale sont jugées trop peu dures.

Il a été proposé de revêtir les carres d'une matière très dure telle qu'un matériau céramique (carbures, borures, nitrures, siliciures de métaux de transition), un oxyde métallique très dur ou un cermet.

Un tel matériau très dur augmente évidemment la dureté de la carre. Par contre, ces matériaux sont extrêmement coûteux, ne peuvent être mis en place qu'à des températures très élevées, par exemple par chalumeau à flamme, ce qui rend extrêmement délicate l'application sur des éléments allongés de section très petite tels que des carres de ski. De plus, ces matériaux très durs ne peuvent pratiquement pas être polis, de sorte que la glisse du ski diminue notablement.

Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients des skis connus, et de proposer un ski dont les carres conservent leurs propriétés dans le temps sans nécessiter un entretien fréquent et procurent à celui-ci des caractéristiques de glisse améliorées.

Le ski visé par l'invention, présente d'une façon connue en soi, sur sa face inférieure destinée à être en contact avec le sol une semelle dont les bords longitudinaux sont munis de carres métalliques.

Suivant l'invention, ce ski est caractérisé en ce que les carres sont revêtues, au moins sur leurs faces extérieures, d'au moins une couche d'émail obtenue par cuisson d'une barbotine de fritte d'émail.

Une telle barbotine de fritte d'émail est peu coûteuse, et sa cuisson intervient à des températures relativement basses très supportables par la carre et ne nécessitant qu'une dépense énergétique faible. Le ski de l'invention est donc de réalisation simple, facile et économique.

La présence de la couché d'émail protège le métal des carres de l'oxydation par l'air et au contact de l'eau. Les inconvénients précités dus à l'oxydation

sont donc supprimés, et la glisse du ski n'est pas altérée.

D'autre part, la carre garde son tranchant car l'émail, qui se comporte comme le verre, reste tranchant même en cas de rayure ou d'éclat.

Enfin, la présence d'une couche d'émail présente l'effet surprenant d'améliorer la glisse de la carre du ski. Ce phénomène peut s'expliquer de la manière suivante. La glisse se produit du fait que, sous la pression appliquée par le ski, il se produit une fusion superficielle de la neige, et il se forme donc entre le ski et la neige un film d'eau qui permet au ski de glisser. Mais la formation du film d'eau est contrariée au contact du métal froid, conducteur de la chaleur, de la carre, et le skieur trouve que ses skis collent à la neige tassée.

Ce phénomène disparaît si le métal de la carre est revêtu d'une couche d'émail thermiquement isolante : dans ce cas, la formation du film d'eau n'est pas contrariée, et la glisse du ski dont les carres sont recouvertes d'émail est meilleure que celle d'un ski dont les carres ne sont pas revêtues.

Selon une version avantageuse de l'invention, la surface des carres destinée à venir en contact avec le sol, présente un relief anti-recul.

Alors qu'un tel relief augmenterait l'effet de collage précité sur une carre nue, la suppression de cet effet par l'application d'une couche d'émail permet de prévoir sur la surface des carres destinée à venir en contact avec le sol un relief anti-recul. Un tel relief permet d'une part de diminuer le frottement du ski sur la neige, et donc d'améliorer encore la glisse, d'autre part de faciliter les déplacements et les évolutions du skieur, notamment dans les pentes.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention, si les carres sont en acier, la couche d'émail a une composition adaptée pour adhérer à l'acier, et si les carres sont en alliage d'aluminium, la couche d'émail a une composition adaptée pour adhérer à l'alliage d'aluminium. On peut également incorporer dans cette couche d'émail, des agents durcissants et/ou des agents favorisant la glisse.

Il est donc possible grâce à l'invention, de conférer à des carres en alliage d'aluminium, par un revêtement d'émail adapté, une dureté superficielle suffisante permettant leur utilisation satisfaisante sur des skis.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs,

- la figure 1 est une demi-vue en coupe transversale d'un ski conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue partielle agrandie en perspective d'une carre d'un ski conforme à l'invention, montrant un mode de fixation d'une carre sur la semelle du ski ;

- la figure 3 est une vue en perspective montrant la face destinée à venir en contact avec le sol d'une carre d'un ski conforme à

l'invention présentant un relief anti-recul.

Dans la réalisation représentée à la figure 1, le ski 1 présente sur sa face inférieure destinée à être en contact avec le sol 2 une semelle 3 dont les bords longitudinaux sont munis de carres métalliques 4. Les carres 4 sont revêtues, au moins sur leurs faces extérieures 5, 6, d'au moins une couche d'émail 7 obtenue par cuisson d'une barbotine de fritte d'émail.

Le ski 1 comporte de plus, de façon connue, un noyau 8 qui est, dans l'exemple représenté, un noyau métallique tubulaire présentant des ouvertures longitudinales tubulaires 9 dans lesquelles peuvent être introduites, d'une façon connue en soi, des fibres (non représentées) telles que des fibres de carbone ou d'aramide. Le ski 1 comporte également de part et d'autre et au-dessous du noyau 8 plusieurs couches 10, 11, 12 de matières plastiques ou de métal.

Comme on le voit à la figure 1, la semelle 2 se compose d'au moins deux couches 13, 14 de matière plastique situées entre les carres 4, la couche extérieure 13 en contact avec le sol 2 assurant en partie la glisse du ski 1 sur ce sol. La carre 4 est revêtue sur ses deux faces extérieures 5, 6 d'une couche d'émail 7 dont l'épaisseur est très exagérée sur la figure. Cette couche d'émail est obtenue par cuisson d'une barbotine de fritte d'émail adaptée au métal de la carre.

Comme représenté en détail à la figure 2, la face inférieure 5 de la carre 4 présente un épaulement 15 au-delà duquel s'étend vers l'intérieur une partie intérieure 16 d'épaisseur plus faible de la carre 4. L'épaisseur de l'épaulement 15 correspond sensiblement à l'épaisseur de la couche 13 précitée, et l'épaisseur de la partie intérieure 16 de la carre correspond sensiblement à celle de la couche 14.

Le bord intérieur 17 de la partie intérieure 16 de la carre 4 est évidé par des encoches 18 en forme de Ω destinées à recevoir des saillies latérales de forme complémentaire de la couche 14. La carre 4 se trouve ainsi solidement ancrée à cette couche 14 et donc au ski 1.

La carre 4 représentée à la figure 2 est entièrement enrobée d'une couche d'émail 7 dont l'épaisseur est très exagérée sur la figure. Comme dans le cas de la figure 1, cette couche d'émail est obtenue par cuisson d'une barbotine de fritte d'émail adaptée au métal de la carre.

Dans la configuration représentée à la figure 3, la face 5 destinée à venir en contact avec le sol de la carre 4 présente avant émaillage un relief anti-recul sous forme d'écaillles 19 en relief destinées à ne pas gêner le glissement dans le sens normal d'évolution du ski indiqué par la flèche 20, et à s'opposer au moins partiellement à un glissement du ski dans le sens opposé à la surface extérieure de la couche d'émail 7 reproduit sensiblement, après cuisson, le relief anti-recul 19 donné à la face 5 de la carre 4 destinée à venir en contact avec le sol. Ce relief peut être de l'ordre de quelques dizaines de microns. Dans les trois exemples décrits, les faces extérieures 5, 6 de la carre 4 et le tranchant 21 de celle-ci à la jonction de ces deux faces sont protégés de l'oxydation au contact de l'air et de l'eau par la

couche d'émail 7.

La carre 4 en acier doit être impérativement en acier dit émaillable à bas carbone si elle doit être revêtue d'émail sur toutes ses faces, pour éviter pendant la cuisson de l'émail tout risque de dégagement gazeux pouvant provoquer la formation de cloques dans l'émail.

La carre 4 peut être en acier ordinaire si elle ne doit être revêtue d'émail que sur ses faces extérieures 5, 6, un dégagement gazeux éventuel pouvant alors intervenir lors de la cuisson de l'émail par les faces non recouvertes.

L'acier doit de préférence être également un acier du type à emboutissage peu profond pour permettre facilement la réalisation par emboutissage de l'épaulement 15, des alvéoles 18 en forme de Ω et du relief anti-recul en forme d'écaillles 19.

La carre 4 en aluminium ou en alliage d'aluminium doit impérativement être en aluminium ou alliage d'aluminium dit émaillable.

Les compositions de la fritte d'émail et de la barbotine d'émail sont des compositions classiques connues adaptées bien entendu à la nature du métal de la carre.

Le dépôt de la barbotine peut être effectué par trempage de la carre si celle-ci doit être revêtue sur toutes ses faces, ou par exemple par projection au pistolet si la carre ne doit être revêtue que sur ses faces extérieures. Dans tous les cas, la cuisson de l'émail intervient avant la fabrication du ski.

Pour une carre en acier, l'émail est un émail dit de masse présentant une très bonne adhérence sur l'acier. Les compositions de la fritte d'émail et de la barbotine d'émail peuvent par exemple être les suivantes, les pourcentages étant donnés en poids :

	fritte d'émail dit de masse, en poids	formulation de barbotine (parties en poids)
40	SiO ₂	30 à 40 % fritte d'émail 100
	Al ₂ O ₃	2 à 5 % argile de masse 5 à 7
45	B ₂ O ₃	15 à 20 % Bentonite 0,05 à 0,2
	Na ₂ O	10 à 15 % Borax 0,05 à 0,3
50	K ₂ O	1 à 3 % Carbonate de Mg 0 à 0,1
	CaO	5 à 8 % Nitrite de soude 0 à 0,2
55	F ₂	2 à 5 % Quartz 0 à 10
	P ₂ O ₅	0 à 2 % Eau 45
	CoO	0,5 à 1 %
	CuO	0,5 à 1 %

La fritte peut avoir une finesse de 1 à 3 au tamis 3600 de BAYER. L'épaisseur après cuisson est par exemple de 80 à 150 microns, la cuisson, s'opérant entre 780°C et 850°C, de préférence avec un palier de 3 à 5 minutes entre 780°C et 820°C.

Pour une carre en aluminium ou en alliage

d'aluminium, les compositions de la fritte d'émail et de la barbotine d'émail peuvent par exemple être les suivantes, les pourcentages étant donnés en poids :

fritte d'émail, en poids		Barbotine d'émail (parties en poids)	
SiO ₂	34 %	Fritte d'émail	100
Na ₂ O	20 %	Acide borique	4
K ₂ O	10 %	Métasilicate de soude	1
Li ₂ O	2 %	Potasse	1
TiO ₂	20 %	Pigments	0 à 10
Al ₂ O ₃	2 %	Eau	56
P ₂ O ₅	2 %		
V ₂ O ₅	10 %		

La fritte peut avoir une finesse de 0,2 au tamis 16 900 BAYER. L'épaisseur après cuisson est par exemple de 40 à 80 microns, la cuisson s'opérant à 560° C.

Il est nécessaire, pour des carres en aluminium ou en alliage d'aluminium, de prévoir dans la fritte d'émail des agents durcissants conventionnels, tels que alumine α , carbure de silicium, quartz, carbure de tungstène, silico-aluminates, métaux durs tels que tungstène, titane ou acier inoxydable, sous forme de fines particules uniformément réparties dans la fritte d'émail, de manière à avoir une couche d'émail plus dure que le métal de la carre.

Il est également possible d'incorporer dans la fritte d'émail pour carres en aluminium, des agents améliorant la glisse, par exemple des matériaux à structure lamellaire tels que graphite ou bisulfure de molybdène, ou de la silice colloïdale.

On peut bien entendu ajouter à la fritte prévue pour carres en acier des agents durcissants et des agents favorisant la glisse des types précités.

La fritte d'émail peut également comporter des pigments colorants qui permettent de munir le ski de carres colorées communiquant à ceux-ci un aspect attrayant complémentaire.

Les carres conformes à l'invention s'utilisent exactement de la même manière que les carres conventionnelles pour la fabrication d'un ski.

On utilise pour cette fabrication un moule au fond duquel on place les carres contre les bords latéraux de celui-ci, les faces extérieures des carres étant en contact avec les parois du moule.

On met en place au fond du moule les différentes couches de matière plastique 13, 14 constituant la semelle, d'autres couches intermédiaires éventuelles, le noyau 8, puis les couches de matières plastiques 10, 11, 12 de la partie supérieure du ski.

Si le noyau 8 est tubulaire, on peut introduire des fibres dans les ouvertures tubulaires 9 et les fixer aux extrémités du ski d'une manière conventionnelle connue.

On ferme ensuite le moule et on comprime et on chauffe le ski pour assurer la polymérisation des matières plastiques et l'adhérence des diverses

couches constituant le ski entre elles.

Les carres émaillées conformément à l'invention procurent les avantages suivants aux skis qui en sont équipés :

- 5 - les carres ne s'oxydent pas et il n'est pas nécessaire de les frotter à la toile émeri et d'aiguiser leur tranchant pour maintenir la glisse des skis et la capacité des carres à "accrocher" sur la neige durcie ou la glace ;
- 10 - du fait du caractère thermiquement isolant de l'émail, le métal froid thermiquement conducteur de la carre ne s'oppose plus à la formation, à la surface de la neige, sous la pression du ski, d'un film d'eau sur lequel va glisser le ski. La glisse du ski est donc améliorée ;
- 15 - pour la même raison, il est possible de donner à la face de la carre destinée à venir en contact avec le sol un relief anti-recul qui améliore encore la glisse du ski dans le sens normal d'utilisation de celui-ci par diminution des frottements entre le ski et la neige, et s'oppose au moins partiellement au glissement du ski dans le sens opposé la surface de la couche d'émail reproduit sensiblement le relief anti-recul donné avant émaillage à la surface de la
- 20 - la carre destinée à venir en contact avec le sol ;
- 25 - il est possible d'utiliser des carres en aluminium et de donner à la couche d'émail une dureté supérieure à celle de l'aluminium par incorporation d'agents durcissants dans la fritte d'émail ;
- 30 - on peut également incorporer dans la fritte d'émail des agents favorisant le glissement ;
- 35 - même en cas de rayures ou d'éclats, l'émail se comporte comme un verre et reste tranchant. les carres émaillées conformes à l'invention accrochent donc bien sur la neige durcie ou la glace ;
- 40 - la couche d'émail est susceptible de supporter sans dommage toutes les déformations par flexion et/ou torsion imposées aux carres lors de l'utilisation du ski.
- 45 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit, et on peut apporter à celui-ci de nombreuses modifications sans sortir du cadre de l'invention.
- 50 On peut ainsi prévoir d'émailler des carres en un métal autre que l'acier, l'aluminium ou un alliage d'aluminium, et même des carres en un matériau autre qu'un métal.
- 55 L'invention s'applique bien entendu à un ski de n'importe quelle structure, du ski le plus simple aux skis les plus sophistiqués, quels que soient les matériaux utilisés pour la fabrication du ski, bois, métaux, matières plastiques diverses, etc...
- 60 L'invention s'applique de même à une carre de section droite quelconque autre que celle représentée aux figures, quel que soit le mode de fixation de la carre à la semelle du ski.
- 65 On peut enfin prévoir d'appliquer, d'une manière quelconque connue en soi, plusieurs couches d'émail sur une carre, la première couche disposée sur la carre assurant l'accrochage de l'émail sur celle-ci, la seconde couche contenant par exemple des teneurs en agents durcissables et en agents favorisant la glisse supérieures aux teneurs correspondantes de la première couche.

Revendications

1. Ski (1), présentant sur sa face inférieure destinée à être en contact avec le sol (2) une semelle (3) dont les bords longitudinaux sont munis de carres métalliques (4), caractérisé en ce que les carres (4) sont revêtues, au moins sur leurs faces extérieures (5, 6), d'au moins une couche d'émail (7) obtenue par cuisson d'une barbotine de fritte d'émail. 5
2. Ski conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que la surface (5) des carres (4) destinées à venir en contact avec le sol présente un relief anti-recul (19). 10
3. Ski conforme à l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les carres (4) sont en acier et en ce que la barbotine de fritte d'émail est adaptée pour adhérer à l'acier. 15
4. Ski conforme à l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les carres (4) sont en aluminium, et en ce que la barbotine de fritte d'émail est adaptée pour adhérer à l'aluminium. 20
5. Ski conforme à l'une des revendications 1 25

à 4, caractérisé en ce que la fritte d'émail comprend un agent durcissant.

6. Ski conforme à la revendication 5, caractérisé en ce que l'agent durcissant est constitué d'au moins un élément choisi dans le groupe comprenant l'alumine α , le carbure de silicium, le quartz, le carbure de tungstène, les silico-aluminates, et les métaux durs, sous forme de particules fines uniformément réparties dans la fritte d'émail. 10

7. Ski conforme à l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'émail comprend un agent améliorant la glisse.

8. Ski conforme à la revendication 7, caractérisé en ce que l'agent améliorant la glisse est constitué d'au moins un élément choisi dans le groupe comprenant le graphite, le bisulfure de molybdène, la silice colloïdale.

9. Ski conforme à l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les carres (4) sont revêtues de deux couches d'émail, la seconde couche extérieure d'émail contenant plus d'agents durcissants et plus d'agents améliorant la glisse que la première couche. 15

30

35

40

45

50

55

60

65

5

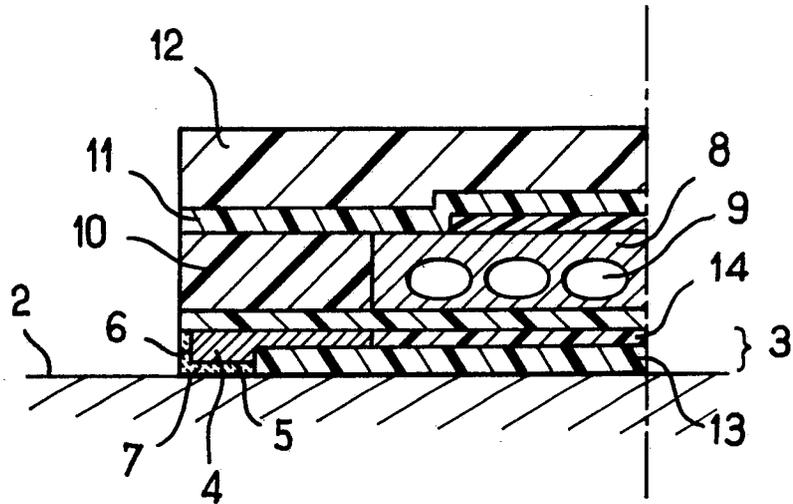


FIG. 1

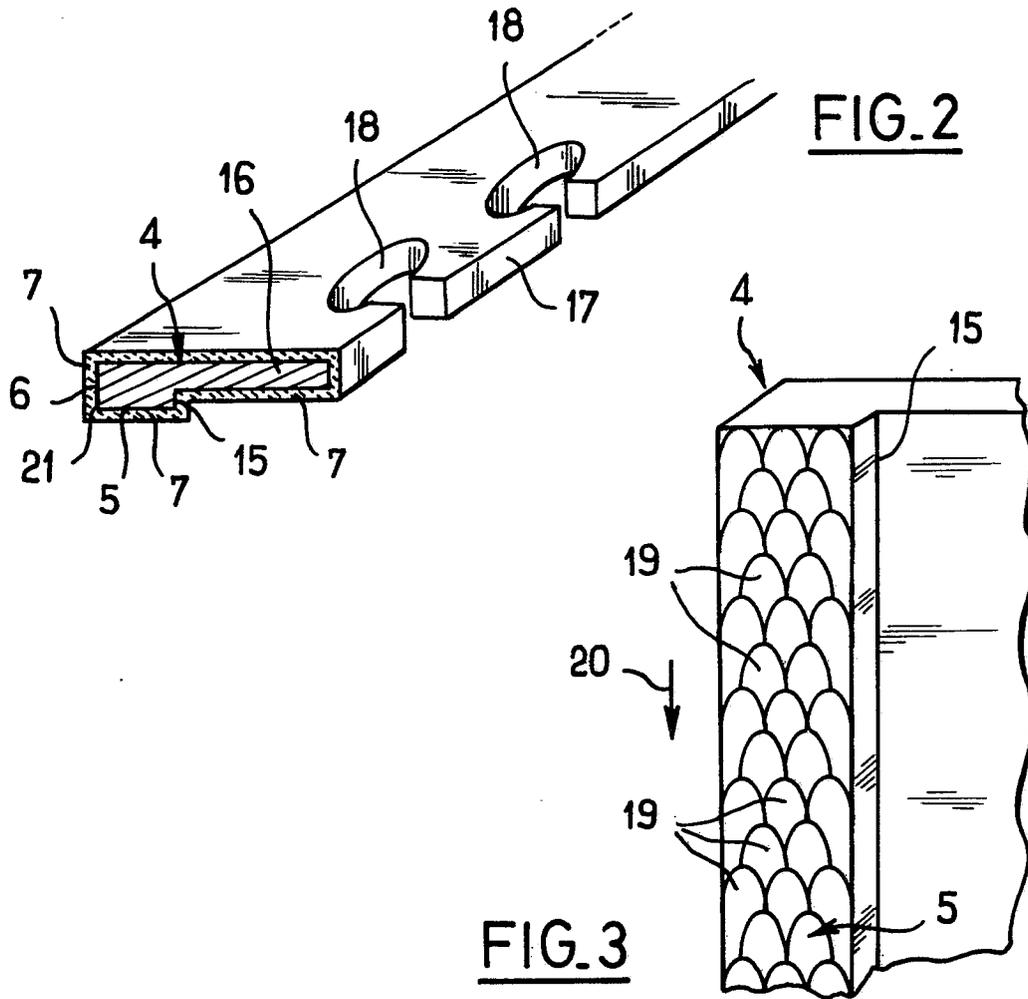


FIG. 3



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.4)
X.	FR-A-1 563 297 (SIMON) * En entier *	1,3-6	A 63 C 5/048
X	US-A-3 918 728 (STUGGER et al.) * Figures; colonne 2, ligne 5; colonne 3, ligne 47 *	1,3-6	
X	FR-A-2 586 430 (MIREMAD) * Page 2, lignes 1-10,26-30; page 4, lignes 15-25 *	1,4-9	
X	EP-A-0 249 894 (WOLFGANG et al.) * Figure 3; page 6, lignes 1-8; page 9, lignes 2-6 *	1,5-7	
A	DE-C- 594 391 (SCHACHERL) * Revendications; figures *	2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			A 63 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-06-1989	Examineur STEEGMAN R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			