

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 879 939**

②① N° d'enregistrement national : **04 14012**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : A 63 C 5/14 (2006.01)

①②

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②② Date de dépôt : 29.12.04.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 30.06.06 Bulletin 06/26.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SALOMON SA Société anonyme —  
FR.

⑦② Inventeur(s) : COMMIER PHILIPPE et GUEX JEAN  
PHILIPPE.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : SALOMON SA.

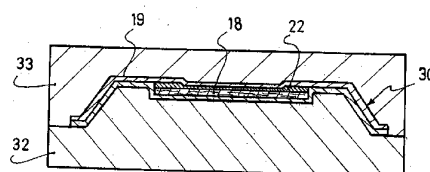
⑤④ PROCÉDE DE FABRICATION D'UNE PLANCHE DE GLISSE OU DE ROULAGE A STRUCTURE COMPOSITE.

⑤⑦ L'invention est relative à un procédé de réalisation  
d'une planche de glisse comprenant un sous-ensemble de  
renfort supérieur, le sous-ensemble de renfort supérieur  
comportant un renfort (18) rigide et une couche de dessus  
(19).

Le procédé est caractérisé par le fait que dans une éta-  
pe on prépare un empilage (30) comprenant au moins le  
renfort (18), la couche de dessus (19) et entre les deux une  
couche intercalaire (22) en matière thermoplastique ayant  
une phase de fusion à basse température, à porter l'empila-  
ge (30) à une température voisine de la température de fu-  
sion de la couche intercalaire (22) et à exercer localement  
une pression sur la couche de dessus de façon à déformer  
la couche de dessus (19) et à faire fluer localement la cou-  
che intercalaire.

L'invention concerne aussi une planche obtenue par la  
mise en oeuvre du procédé.

Elle s'applique notamment au domaine du ski alpin.



FR 2 879 939 - A1



**PROCEDE DE FABRICATION D'UNE PLANCHE DE GLISSE OU DE ROULAGE A STRUCTURE COMPOSITE**

L'invention concerne un procédé de fabrication d'une planche de glisse ou de roulage à structure composite, ainsi qu'une planche obtenue par la mise en œuvre du procédé.

Notamment l'invention se rapporte au domaine du ski alpin.

De façon connue une telle planche de glisse comprend un noyau central avec sur le dessus et le dessous un sous-ensemble de renfort supérieur et un sous-ensemble de renfort inférieur.

Le sous-ensemble inférieur comprend généralement une semelle de glisse bordée de deux carres, et une ou plusieurs couches de renfort.

De façon usuelle le renfort supérieur a de la même façon une ou plusieurs couches de renfort et une couche supérieure de dessus qui est éventuellement décorée.

Les renforts qui sont employés pour les sous-ensembles supérieur et inférieur sont ou bien de type fibres noyées dans une matrice de résine ou bien de type métal.

Le noyau quant à lui peut être réalisé de deux façons différentes. Ou bien le noyau est mis en forme préalablement à l'assemblage du ski dans le moule, dans ce cas il peut être en bois ou en mousse, ou bien le noyau est injecté "in situ", c'est-à-dire que les composants du noyau sont injectés directement dans le moule entre les deux sous-ensembles, que ces composants réagissent par une réaction d'expansion et de durcissement pour former le noyau final du moule.

Pour cette seconde technique on utilise comme composants par exemple des isocyanates et polyols qui forment après expansion et polymérisation une mousse de polyuréthane.

C'est à cette seconde technique de fabrication d'un ski, avec un noyau injecté "in situ" que l'invention se rapporte plus particulièrement.

Pour fabriquer un tel ski, on met en place dans le moule les sous-ensembles supérieurs et inférieurs.

La mise en place du sous-ensemble inférieur ne pose pas de problème, les composants de ce sous-ensemble reposent en effet par gravité dans le logement du moule.

La mise en place du sous-ensemble supérieur est un peu plus délicate. Il faut en effet maintenir en place le renfort supérieur et la couche de dessus jusqu'à l'expansion complète et la polymérisation de la mousse du noyau.

Deux techniques sont utilisées usuellement. Ou bien le renfort supérieur repose sur un élément qui repose lui-même sur le sous-ensemble inférieur, par exemple des renforts latéraux ou une structure à trois dimensions.

Les demandes de brevet EP 1421978 et DE 102004002897 sont relatifs à cette technique de fabrication, ainsi que la demande de brevet EP 630667 relativement aux figures 4 et 5.

Une autre technique consiste à appliquer le renfort supérieur contre la couche de dessus ou à le suspendre à la couche de dessus. Le document EP 630667 précédemment cité décrit cette technique relativement aux figures 2 et 6.

5 Ce mode de fabrication est avantageux car il est plus facile à mettre en œuvre, et il impose moins de contrainte de mise en place du renfort supérieur dans la structure du ski.

Toutefois un nouveau problème se pose si l'on souhaite réaliser un relief marqué au niveau de la couche supérieure du ski, c'est-à-dire un relief qui résulte d'une déformation de la couche supérieure sur toute son épaisseur, et non d'une déformation superficielle.

10 On connaît également les demandes de brevet JP 2302279, FR 2620628 et FR 2721525 qui décrivent le procédé de fabrication d'un ski consistant à réaliser dans une première étape un sous-ensemble supérieur avec un relief puis à mettre ce dessus avec relief dans le moule d'assemblage du ski. Selon ces documents la réalisation du relief se fait ou bien à l'aide de la couche de dessus elle-même que l'on fait fluer, ou bien à l'aide d'un élément rapportée que l'on introduit comme une pièce rapportée ou par injection dans un premier moule de mise en  
15 forme.

Compte tenu de cet état de la technique il existe un besoin pour un procédé de fabrication d'un ski à injection du noyau "in situ" qui est amélioré en ce sens qu'il permet de réaliser plus facilement un relief marqué de la couche de dessus avec un renfort de type appliqué contre la couche supérieure du ski.

20 A cet effet le procédé de l'invention est relatif à la réalisation d'une planche de glisse comprenant un sous-ensemble de renfort supérieur, le sous-ensemble de renfort supérieur comprenant un renfort rigide et une couche de dessus. Il est caractérisé par le fait que dans une étape on prépare le sous-ensemble supérieur, la préparation consistant à former un empilage comprenant au moins le renfort, la couche de dessus et entre les deux une couche  
25 intercalaire en matière thermoplastique ayant une phase de fusion à basse température, à porter l'empilage à une température voisine de la température de fusion de la couche intercalaire et à exercer localement une pression sur la couche de dessus de façon à déformer la couche de dessus et à faire fluer localement la couche intercalaire.

La planche de glisse ou de roulage a une structure composite comprenant un sous-ensemble supérieur formé par un renfort rigide et une couche de dessus. Elle est caractérisée  
30 par le fait que la couche de dessus présente au moins localement un relief marqué résultant d'une déformation de la couche supérieure sur toute son épaisseur, qu'une couche intercalaire en matériau thermoplastique ayant une phase de fusion à basse température est présente entre la couche de dessus et le renfort supérieur et que la couche intercalaire a une épaisseur  
35 variable.

L'invention sera mieux comprise en se référant à la description ci-dessous et aux dessins en annexe qui lui sont attachés.

La figure 1 montre un ski vu de dessus.

La figure 2 est une vue en section transversale du ski de la figure 1 dans la zone du patin.

Les figures 3 et 4 montrent des portions du ski de la figure 1 en section par un plan transversal dans différentes zones du ski ayant un relief.

Les figures 5 à 10 illustrent différentes étapes de fabrication du ski de la figure 1.

Les figures 11, 12 et 13 sont relatives à des variantes de mise en œuvre de l'invention.

- 5 Dans ces figures, certaines dimensions des différents éléments ont été exagérées de façon à rendre la description de ces éléments plus claire, en particulier les couches sont représentées avec une épaisseur amplifiée.

- 10 La figure 1 montre en vue de côté un ski 1 qui se présente comme une poutre allongée comprenant de façon conventionnelle une spatule recourbée 2, un talon 3 et une portion centrale 4 que l'on appelle communément le patin. La poutre est cintrée avec le patin surélevé par rapport au plan d'appui de la spatule et du talon.

Vu de dessus le ski a une ligne de cotes cintrée, avec de façon classique une largeur minimum dans la zone du patin.

- 15 La figure 2 représente le ski de la figure 1 en section dans la zone du patin. Selon ce qui est représenté, dans cette zone le ski n'a pas de relief marqué à sa face supérieure contrairement à ce qui sera décrit ultérieurement relativement à la figure 3. Mais cette différenciation est faite seulement dans le but de faciliter la compréhension de l'invention, le relief peut en effet se trouver n'importe où sur la longueur du ski.

- 20 En se reportant à la figure 2, le ski présente un noyau central 6 avec un sous-ensemble de renfort supérieur 7 sur le dessus et un sous-ensemble de renfort inférieur 8 sur le dessous.

Le noyau 6 est de type injecté "in situ", c'est-à-dire que des composants tels que des isocyanates et des polyols sont injectés dans le volume compris entre les renforts supérieur et inférieur. Ces composants génèrent une mousse qui durcit après expansion formant ainsi le noyau et assurant l'assemblage des sous-ensembles.

- 25 Le sous-ensemble de renfort inférieur 8 comprend de façon connue une semelle de glisse 10 qui est par exemple en polyuréthane. La semelle est bordée de deux carres métalliques 11 et 12. Un renfort est présent dans le sous-ensemble inférieur. Ce renfort est de tout type approprié, par exemple il s'agit d'une lame d'acier telle que la lame 14 qui est représenté entre les ailettes des carres. On pourrait aussi utiliser un renfort en fibres ou une superposition de  
30 différents renforts métalliques ou en fibres. De préférence, dans le cas d'un renfort en fibres on utilise un renfort dont la résine constituant la matrice est déjà polymérisée pour ne pas avoir à la cuire ultérieurement. Comme autre renfort ou comme renfort additionnel on peut utiliser une grille de verre telle que la grille 15 qui est représentée dans la figure.

- 35 Selon le mode de réalisation illustré le renfort principal 14 n'est pas appliqué directement sur la semelle, il existe un espace. Par exemple, comme cela est représenté, la lame métallique qui forme le renfort principal a été déformée localement pour créer des picots d'entretoise qui reposent sur la face supérieure de la semelle. D'autres moyens d'entretoise pourraient également convenir.

De préférence le renfort ainsi que le renfort additionnel éventuel sont perforés pour permettre à la mousse du noyau de pénétrer dans l'espace compris entre la semelle et le renfort.

De plus pour favoriser un accrochage mécanique de la mousse du noyau aux éléments du sous-ensemble inférieur, la face supérieure de la semelle est poncée, et les surfaces métalliques ont subi un traitement d'apprêt.

Ces mesures toutefois ne sont pas limitatives pour l'invention et d'autres modes de construction pourraient aussi convenir.

Le sous-ensemble de renfort supérieur comprend un renfort 18 et une couche de dessus 19. Selon le mode de réalisation illustré, le renfort supérieur est ce qui est dénommé couramment une "lamine" c'est-à-dire une lame composite de fibres de verre enduites de résine. La résine est par exemple une résine époxy et à l'état brut de la lame composite la résine est déjà polymérisée, de ce fait la lame composite est un élément rigide qui n'est pas adapté à être déformé localement.

Avantageusement, pour réaliser la lame composite on part d'une plaque de fibres de verre enduites de résine à l'état polymérisé que l'on découpe pour former une pluralité de lames composites. De préférence la largeur de la lame composite est constante sur la longueur du ski de façon à limiter les chutes.

Ce mode de construction du renfort supérieur est particulièrement économique par rapport à un renfort de type préimprégné de résine non polymérisée ou de type nappe de fibres de verre enduite de résine par voie humide avant la mise en moule. En effet on s'affranchit des problèmes de stockage que l'on rencontre avec une résine non polymérisée, et il n'est pas nécessaire de cuire la résine à température élevée dans le moule étant donné qu'elle est déjà polymérisée, la fabrication du ski peut donc se faire à basse température. Par contre ce type de renfort n'est pas apte à être déformé localement.

A la place d'une lame composite on pourrait également utiliser une lame métallique comme la lame du renfort inférieur. Une lame métallique sera cependant plus difficile à percer pour le montage d'une plaque interface ou des éléments de retenue de la chaussure à l'aide de vis. On pourrait aussi superposer plusieurs renforts en fibres ou métalliques.

La couche de dessus est de tout type approprié. Selon le mode de réalisation illustré la couche de dessus est en une matière thermoplastique, par exemple en polyuréthane, polyamide-11, polyamide-12, ou encore en ABS ou ABS/PU. La couche de dessus est éventuellement décorée selon une technique traditionnelle, ou bien on peut prévoir un film additionnel de décoration. Comme on peut le voir dans les figures 2 et 3 la couche de dessus a une forme générale de coque comprenant un dessus 19a et deux pans latéraux 19b et 19c dont la partie inférieure repose sur les carres.

Une couche intercalaire 22 se trouve entre la lame composite 18 et le dessus 19a de la couche de dessus 19. La couche intercalaire 22 est en une matière thermoplastique ayant un point de fusion à basse température de façon à pouvoir fluer facilement. La couche

intercalaire a une épaisseur comprise entre 0,1 et 1 millimètre, de préférence entre 0,1 et 0,5 millimètre.

Tout matériau approprié convient pour la couche intercalaire 22, et notamment un copolymère éthylène-métacrylique acide vendu par la société DUPONT sous la marque "NUCREL® 1202HC". Ce matériau atteint une phase de fusion à une température de 90°C environ.

La température critique de la couche supérieure à laquelle la résine thermoplastique se met en fusion est nettement supérieure à la température de fusion de la couche intercalaire. Dans le présent mode de réalisation elle est de l'ordre de 170°C. Cependant la couche de dessus atteint une phase de ramollissement à laquelle on peut la déformer à partir d'une température d'environ 90°C, c'est-à-dire à une température qui est du même ordre de grandeur que la température de fusion de la couche intercalaire.

Les valeurs de températures sont données à titre indicatif et ne sont pas limitatives. Cependant il est important pour l'invention que la couche intercalaire ait un point de fusion à une température basse comprise approximativement entre 70 et 110°C, et que la couche de dessus ait atteint une phase de ramollissement à la température de fusion de la couche intercalaire.

Comme la lame composite ne se prête pas à une déformation, il est possible grâce à ce mode de construction de provoquer une déformation de la couche de dessus sur toute son épaisseur en provoquant un fluage local de la couche intercalaire.

Pour illustrer cela, dans la figure 2 la couche intercalaire présente une épaisseur constante sur toute la largeur du ski, et le dessus 19a se présente comme une surface plane dans cette zone.

Dans la figure 3 le dessus 19a a dans sa portion médiane 19d une forme de cuvette, qui est générée par une déformation de la couche de dessus sur toute son épaisseur et une diminution d'épaisseur par fluage de la couche intercalaire 22 dans sa portion médiane 22d. La lame composite quant à elle n'a subi aucune déformation.

Ainsi l'utilisation d'une couche intercalaire ayant un point de fusion à basse température permet de créer un relief au niveau de la couche de dessus du ski.

D'autres zones de relief peuvent être présentes à la surface du ski. Ces zones de relief sont situées en dehors de la zone de la lame composite selon une technique classique. Pour illustrer cela le ski représenté dans les figures a des zones de relief 19e qui sont visibles dans les figures 1 et 4.

Selon le mode de réalisation représenté, le sous-ensemble supérieur 7 comprend également à sa face interne, c'est-à-dire celle qui est orientée vers l'intérieur du ski, un voile de fibres de verre 24 qui est collé au sous-ensemble supérieur par un film de colle 25. Le voile de fibres de verre qui est par exemple un voile non tissé fournit une surface sèche et rugueuse dans laquelle la mousse du noyau va s'accrocher lors de l'expansion et la polymérisation du noyau pour réaliser l'assemblage du ski. Au lieu d'un voile de fibres de

verre on pourrait utiliser un autre traitement ou un autre matériau approprié. Par exemple on pourrait utiliser une encre de sérigraphie compatible avec le polyuréthane, ainsi que cela est connu. Le film de colle assure l'adhérence entre le voile de fibres et le sous-ensemble supérieur. Dans les figures le film de colle est représenté avec une épaisseur nulle à partir du moment où sa fonction de collage a été activée et où son épaisseur devient négligeable.

On comprend que le voile de fibres de verre et le film de colle assurent une fonction d'interface entre le noyau et le sous-ensemble supérieur. Ces éléments pourraient être remplacés par d'autres moyens ou même pourraient être supprimés en fonction des matériaux utilisés pour réaliser le noyau et la couche de dessus et de la compatibilité ou non compatibilité de ces matériaux. Par exemple dans le cas d'un renfort métallique on pourrait utiliser un traitement d'apprêt des surfaces métalliques.

Selon le mode de réalisation représenté, un renfort est placé sous le voile de fibres de verre localement dans la zone du patin. Ce renfort est représenté en 26 dans la figure 3. Sa fonction est d'assurer l'accrochage des vis d'assemblage des éléments de retenue ou d'une plaque interface à la structure du ski. Il s'agit par exemple d'un renfort de même nature que la lame composite c'est-à-dire en fibres de verre noyées dans une matrice de résine polymérisée au moment de la mise en place du renfort.

Toutefois ce renfort est facultatif, notamment on pourrait s'en passer si les éléments de retenue ou une plaque interface sont assemblés par d'autres moyens que des vis.

La figure 5 illustre une première phase du procédé de fabrication du ski des figures précédentes.

Cette phase de fabrication consiste à assembler entre eux les différents éléments du sous-ensemble supérieur par pressage entre deux plateaux chauffants pour former un empilage à plat. Ces éléments ont été préalablement découpés selon la forme souhaitée qui est par exemple une forme rectangulaire.

Ensuite on forme un empilage comprenant une première couche 19 qui deviendra la couche de dessus, une couche 22 de matériau thermoplastique apte à fluer à basse température en tant que couche intercalaire, le voile de fibres de verre 24 et le film de colle 25, ainsi que le renfort patin 16. Cet empilage est pressé entre les deux plateaux 28 et 29 d'une presse. De préférence les plateaux sont recouverts d'une couche de mousse ou de tout autre matériau approprié pour compenser les différences d'épaisseur de l'empilage dans le sens de la longueur et de la largeur.

Les plateaux sont chauffés à une température d'environ 160°C, c'est-à-dire inférieure à la température critique de la couche de dessus, et ils sont pressés l'un contre l'autre à une pression de 1 à 1,5 bars pendant une durée de 130 secondes. En sortie les éléments forment un empilage 30.

Les valeurs de température, de pression et de temps sont données à titre indicatif seulement. Toutefois la pression exercée par les plateaux pour former l'empilage est

relativement basse pour réaliser l'assemblage de l'empilage sans provoquer un fluage significatif de la couche intercalaire qui atteint normalement sa température de fusion.

On pourrait aussi utiliser d'autres techniques pour réaliser l'assemblage. Par exemple on pourrait utiliser des plateaux avec des formes en creux pour compenser les différences d'épaisseur. On pourrait aussi utiliser des rouleaux chauffants de calandrage au lieu des plateaux.

Dans une seconde phase du procédé illustrée en figure 5, l'empilage 30 est soumis au rayonnement d'une rampe infrarouge 31. Il est réchauffé à une température supérieure à la température de fusion de la couche 22 par exemple de l'ordre de 140 degrés pour amener la couche intercalaire qui est au centre de l'empilage au voisinage de sa température de fusion.

A cette température, la couche de dessus a atteint également une phase de ramollissement où elle peut être déformée.

La phase de fabrication suivante met en œuvre un moule de mise en forme comprenant une mâchoire inférieure 32 avec une forme mâle correspondant à la forme interne du sous-ensemble supérieur 7, et une mâchoire supérieure 33 avec une forme femelle correspondant à la forme externe du sous-ensemble supérieur.

Entre ces deux mâchoires on place l'empilage 30 juste après sa phase de réchauffement par la rampe infrarouge.

Les formes mâle et femelle des mâchoires tiennent compte de l'épaisseur des différents éléments utilisés pour réaliser le sous-ensemble supérieur et du relief que l'on souhaite obtenir à la face supérieure du ski dans la zone de la lame composite. Notamment comme on peut le voir dans la figure 7, la mâchoire inférieure comprend un décaissement 32a au sommet de la forme mâle. La largeur et la profondeur du décaissement sont prévues pour recevoir la lame composite 18 et les couches qui sont situées sous la lame composite. En particulier le fond du décaissement est plan pour fournir une surface d'appui stable à la lame composite qui ne peut pas se déformer localement.

En regard du décaissement 32a la forme de la mâchoire supérieure a un relief inverse du relief souhaité à la surface supérieure du ski fini, et par exemple un bossage 33a avec une forme inverse de la cuvette 19d.

Comme l'assemblage a été réchauffé préalablement par la rampe il n'est pas nécessaire de chauffer les mâchoires 32 et 33 du moule de mise en forme.

A la fermeture du moule, l'empilage 30 est d'abord déformé entre les deux formes en relief et en creux des mâchoires 32 et 33 pour former en final un assemblage ayant une forme de coque qui constitue le sous-ensemble supérieur, puis soumis à une pression de la part des deux mâchoires.

Lorsque les deux mâchoires du moule sont complètement refermées, la hauteur disponible entre la paroi des deux mâchoires est inférieure à l'épaisseur des éléments de l'empilage 30 dans les zones où un relief en creux est prévu. Ces zones sont notamment la zone du bossage 38a de la mâchoire 33. Dans ces zones la couche 19 est soumise à une

pression de la part de la mâchoire qui déforme localement la couche de dessus pour former le relief souhaité. En dessous la couche 22 est forcée à fluer pour adapter son volume général au volume disponible entre les deux parois de mâchoires. Le fluage a lieu vers les bords et aussi vers la zone médiane de la lame composite. La lame composite n'a pas subi de déformation.

5 On a obtenu de bons résultats avec une pression de fermeture des mâchoires de 8 bars. Cette valeur est toutefois indicative.

On peut réaliser ainsi dans la zone de la lame composite des reliefs ayant une amplitude de hauteur de l'ordre de 0,2 à 0,7 millimètre en fonction de l'épaisseur initiale de la couche. Cette amplitude est relativement faible mais suffisante pour que l'effet de relief soit  
10 perceptible pour un utilisateur normal. La perception du relief peut être amplifiée par une variation brutale d'épaisseur obtenue par un bossage 33a avec des bords abrupts.

A la fin de cette étape de fabrication le sous-ensemble supérieur 7 du ski est extrait du moule de mise en forme et c'est la couche de dessus 19 qui soutient par sa rigidité relative le reste du sous-ensemble supérieur jusqu'à l'étape de fabrication suivante.

15 L'étape suivante du procédé de fabrication met en œuvre un moule d'injection comprenant également deux mâchoires 36 et 37. La mâchoire 36 est prévue pour recevoir les éléments du sous-ensemble inférieur du ski dans un décaissement 36a, c'est-à-dire les carres 11 et 12, la semelle de glisse 10 et la ou les couches de renfort inférieur.

La mâchoire supérieure 37 a une forme inverse de la forme finale du ski. En particulier,  
20 dans la zone de la lame composite la paroi interne de la mâchoire 37a présente le même relief que celle du moule de mise en forme, et notamment un bossage tel que le bossage 37a représenté de mêmes formes et dimensions que le bossage 33a.

La paroi interne de la mâchoire 37 peut avoir d'autres reliefs en dehors de la zone de la lame composite. Ces autres reliefs seront épousés par la couche de dessus du ski au cours de  
25 la phase d'injection du noyau. Il s'agit par exemple des zones de relief 19e précédemment évoquées créées par deux épaulements 37e. Ces reliefs ou d'autres reliefs situés en dehors de la zone de la lame composite pourraient aussi être réalisés dans le moule de mise en forme.

L'assemblage 30 est placé dans le moule d'injection au-dessus du sous-ensemble inférieur puis le moule est fermé.

30 Les composants de la mousse du noyau sont injectés dans le volume délimité par le sous-ensemble inférieur et l'assemblage 30. De façon connue ces composants réagissent entre eux selon une réaction d'expansion puis de durcissement. Au cours de cette réaction notamment la mousse vient au contact du voile 24 de l'assemblage 30 et des éléments du sous-ensemble inférieur et s'accroche mécaniquement à ces différents éléments.

35 L'injection de la mousse se fait sous une température de l'ordre de 55 à 60 degrés qui est obtenue par le chauffage des mâchoires.

Une fois la mousse injectée et polymérisée, le moule d'injection est ouvert, l'ébauche du ski est sorti.

Les phases suivantes de fabrication sont des phases traditionnelles de finition du ski, notamment un détourage, un usinage au niveau de la semelle et des carres, et le cas échéant une finition de la décoration et un montage des embouts de spatule et de talon.

Le procédé de fabrication qui vient d'être décrit est susceptible de plusieurs variantes.

- 5 En particulier la zone de relief qui est créée par fluage de la couche intercalaire 22 pourrait être réalisée à un autre moment. On combine ici cette phase avec la phase de mise en forme de la coque car ces opérations sont réalisées à une température qui est du même ordre de grandeur. Ces opérations pourraient être réalisées de façon distincte. Le ramollissement de la couche intercalaire et sa mise en forme avec la déformation de la couche supérieure  
10 pourraient aussi être combinés à une autre phase de la fabrication du ski ou encore être réalisés dans une phase indépendante.

- Egalement on pourrait opérer le chauffage de la couche intercalaire à sa température de fusion autrement qu'avec une rampe à infrarouges, par exemple on pourrait profiter de la chaleur des plateaux d'assemblage de l'empilage, ou de la chaleur produite par le chauffage  
15 d'un des moules de mise en forme ou d'injection.

La figure 11 illustre une variante de mise en œuvre de l'invention à un ski ayant une structure un peu différente du ski décrit dans les figures précédentes. La couche de dessus 40 repose ici sur deux longerons de raidissement 41 et 42 qui reposent eux-mêmes sur les carres 43 et 44.

- 20 En dehors de la couche de dessus 40 le sous-ensemble supérieur comprend un renfort qui est formé par une lame composite noyée dans une matrice de résine et une couche intercalaire 49 en une matière apte à fluer et ayant un point de ramollissement à basse température.

- Comme dans le cas précédent on a formé un empilage comprenant la couche intercalaire  
25 et la couche de dessus et le renfort, puis l'empilage a été porté à une température supérieure au point de ramollissement de la couche intercalaire, et on a façonné un relief au niveau de la couche de dessus dans une zone de relief 40d ce qui a provoqué un fluage local de la couche intermédiaire sans créer de déformation du renfort 48.

- La figure 12 est relative à une autre variante de mise en œuvre de l'invention appliquée à  
30 un ski de structure sandwich. De façon classique un tel ski est formé par l'empilage du sous-ensemble inférieur 50 du noyau 51 et du sous-ensemble supérieur 52 qui est sensiblement plan. Des chants latéraux 53 et 54 masquent latéralement les éléments de l'empilage. Ces chants sont toutefois facultatifs.

- Comme dans les cas précédents la couche de dessus 60 repose sur le renfort 62 et la  
35 couche intercalaire 63 est interposée entre la couche de dessus et le renfort.

La couche de dessus présente un relief dans des zones 60d résultant d'une déformation de la couche de dessus sur toute son épaisseur. Sous ces zones de relief la couche intercalaire a flué pour compenser le relief de la couche de dessus par une variation d'épaisseur.

La figure 13 montre pour le ski de la figure 12 une variante de mise en forme du sous-ensemble supérieur 52.

5     Au lieu d'un moule de mise en forme on utilise deux rouleaux de pression 65 et 66, l'un lisse qui supporte la couche de renfort et l'autre revêtu d'un relief inverse de celui qui est souhaité sur le dessus du ski.

Au moins le rouleau 66 qui est au contact de la couche de dessus a de préférence une circonférence supérieure à la longueur du ski pour réaliser le relief de toute la longueur d'un sous-ensemble supérieur sur un tour de révolution ou moins de ce rouleau.

10    Naturellement la présente description n'est donnée qu'à titre indicatif et des variantes ou d'autres mises en œuvre pourraient être adoptées sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

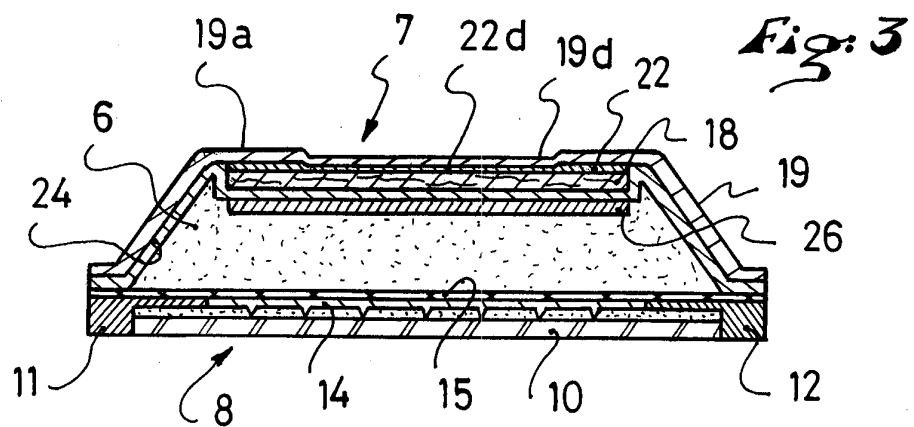
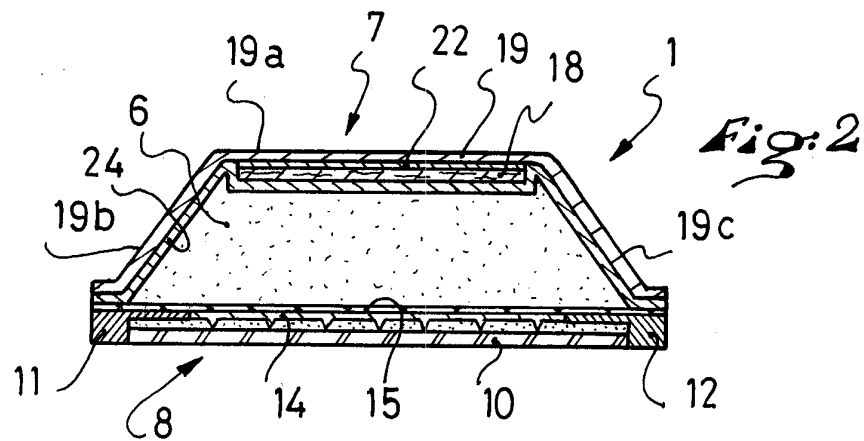
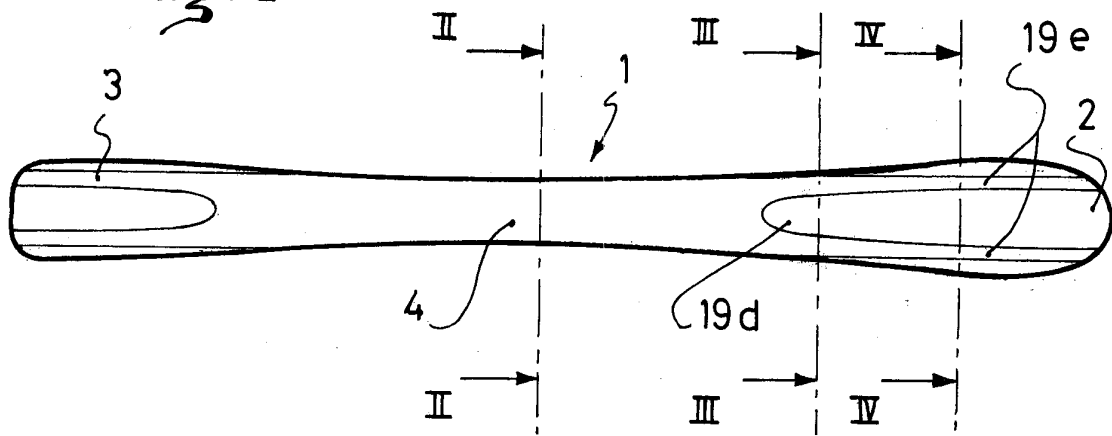
Notamment l'invention pourrait être appliquée à des skis pour lesquels un renfort supérieur rigide s'étend de façon locale, c'est-à-dire sur une partie seulement de la longueur du ski.

15    L'invention n'est pas limitée non plus au domaine du ski alpin, elle s'applique aux skis de fond, aux skis courts, aux planches de surf de neige et de façon générale à toute planche de glisse ou de roulage ayant une structure composite avec ou sans noyau central.

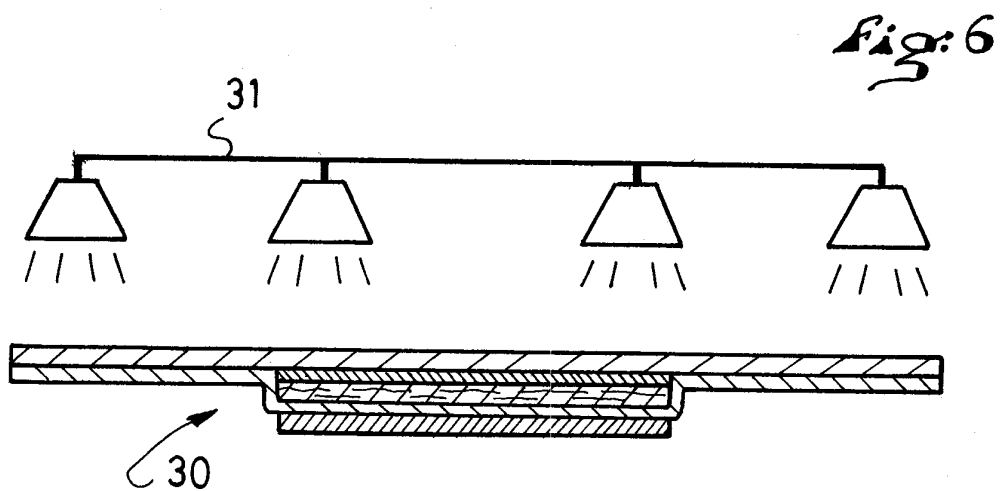
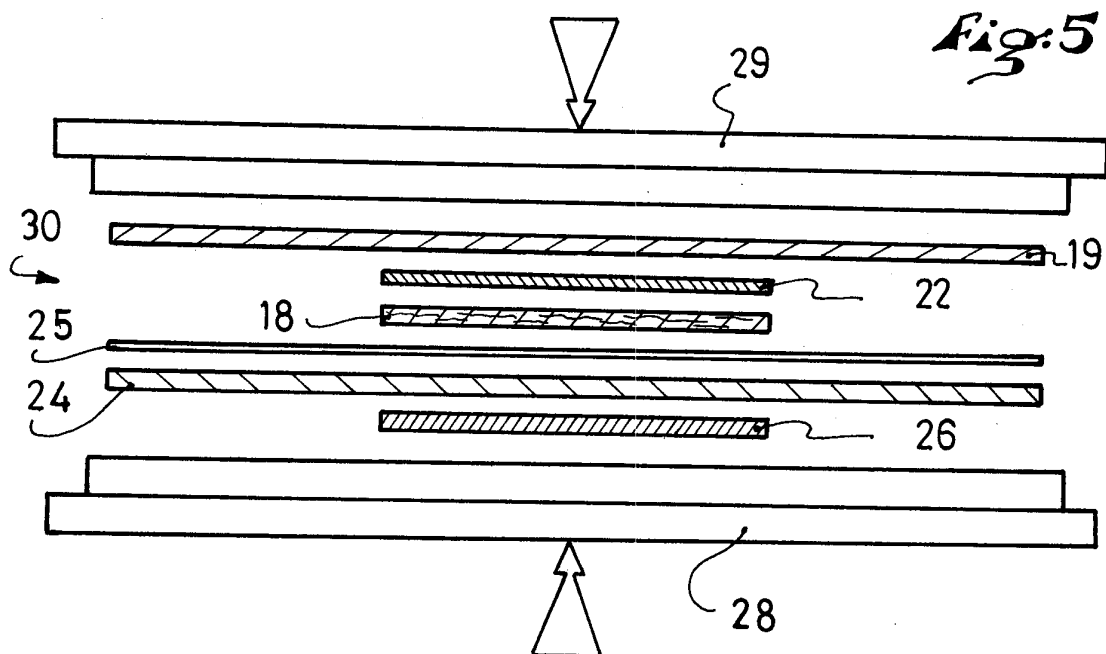
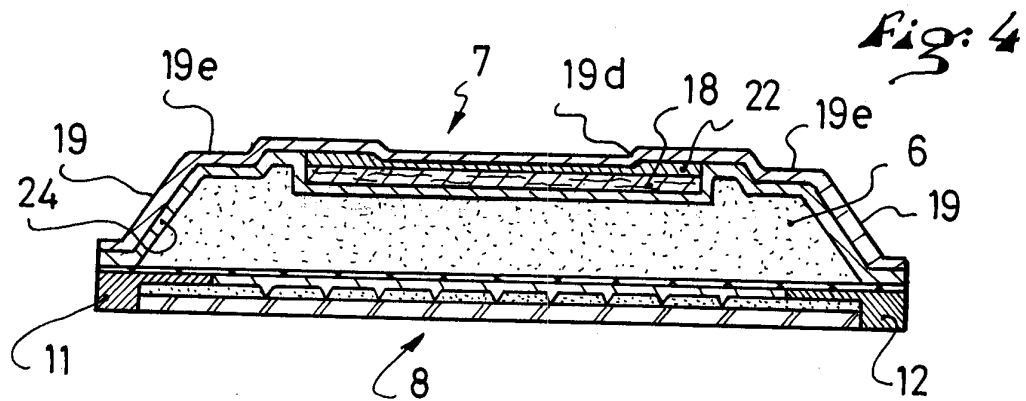
## **REVENDICATIONS**

- 1- Procédé de réalisation d'une planche de glisse comprenant un sous-ensemble de renfort supérieur (7), le sous-ensemble de renfort supérieur (7, 52) comprenant un renfort (18, 48, 62) rigide et une couche de dessus (19, 40, 60), caractérisé par le fait que dans une étape on prépare le sous-ensemble supérieur (7, 52) comprenant la couche de dessus (19, 40, 60) et le renfort (18, 48, 62), la préparation consistant à former un empilage (30) comprenant au moins le renfort (18, 48, 62), la couche de dessus (19, 40, 60) et entre les deux une couche intercalaire (22, 49, 63) en matière thermoplastique ayant une phase de fusion à basse température, à porter l'empilage (30) à une température voisine de la température de fusion de la couche intercalaire (22, 49, 63) et à exercer localement une pression sur la couche de dessus de façon à déformer la couche de dessus (19, 40, 60) et à faire fluer localement la couche intercalaire.
- 2- Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'empilage (30) est assemblé entre deux plateaux chauffants sous une pression comprise entre 1 et 1,5 bars.
- 3- Procédé selon la revendication 1 ou 2 où le sous-ensemble supérieur a une forme de coque, caractérisé par le fait que l'empilage (30) est formé à plat puis il est mis en forme de coque dans un moule de mise en forme (32, 33).
- 4- Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la couche de dessus (19) est déformée localement et la couche intercalaire (22) est forcée à fluer dans le moule de mise en forme (32, 33).
- 5- Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que le sous-ensemble supérieur (52) est mis en forme entre deux rouleaux de pression (65, 66).
- 6- Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la couche intercalaire est portée à une température comprise entre 80 et 100°C lors de son fluage.
- 7- Planche de glisse ou de roulage ayant une structure composite comprenant un sous-ensemble supérieur (8) formé par un renfort (18, 48, 62) rigide et une couche de dessus (19, 40, 60), caractérisée par le fait que la couche de dessus (19, 40, 60) présente au moins localement un relief marqué (19d, 40d, 60d) résultant d'une déformation de la couche supérieure sur toute son épaisseur, qu'une couche intercalaire (22, 49, 63) en matériau thermoplastique ayant une phase de fusion à basse température est présente entre la couche de dessus et le renfort supérieur et que la couche intercalaire (22, 49, 63) a une épaisseur variable.
- 8- Planche selon la revendication 7, caractérisée par le fait que le sous ensemble supérieur (19) a une forme de coque.
- 9- Planche selon la revendication 7, caractérisée par le fait que le sous-ensemble supérieur (52) est sensiblement plan.

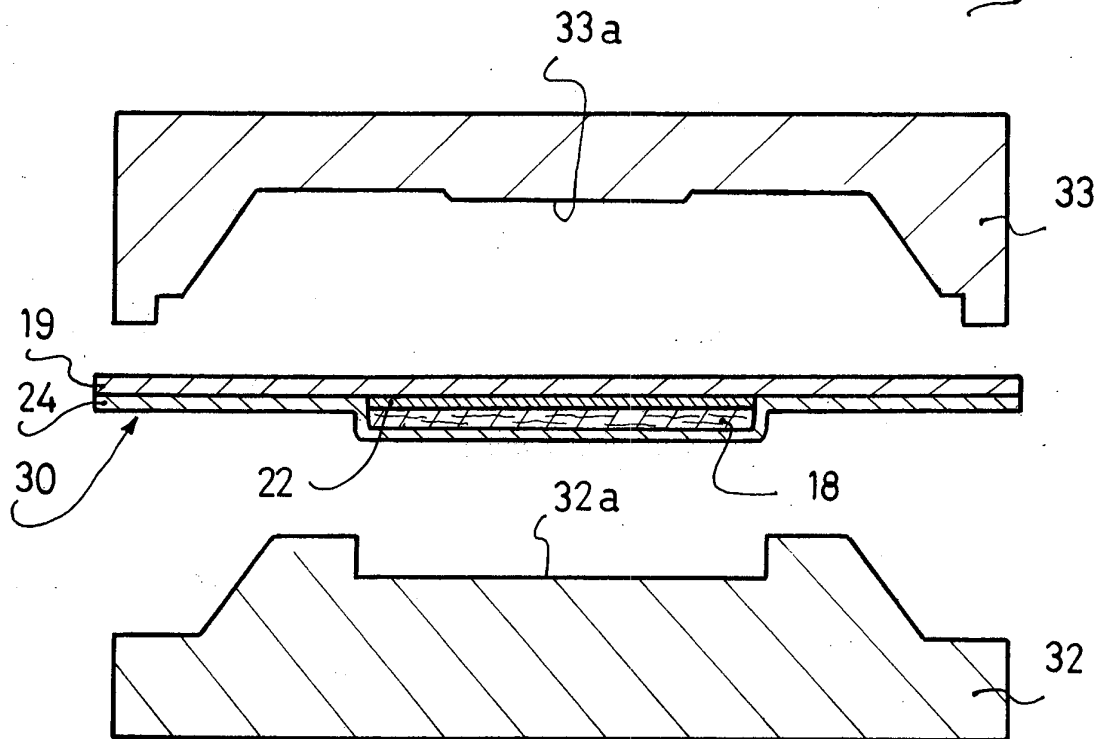
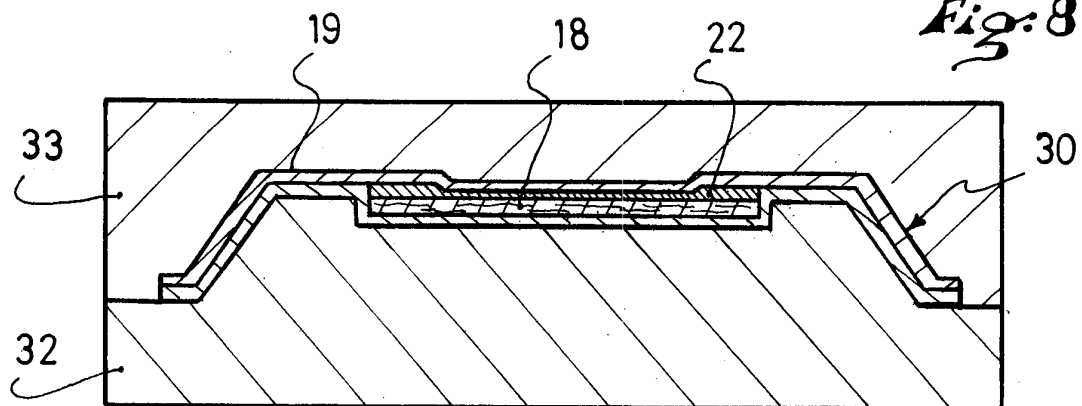
1 / 5

*Fig. 1*

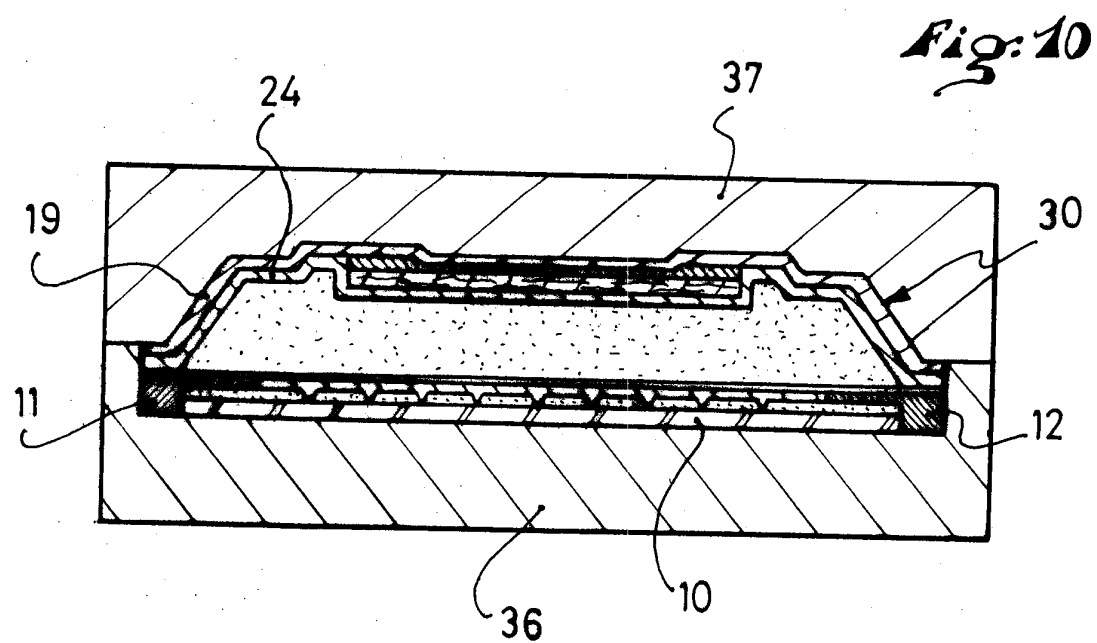
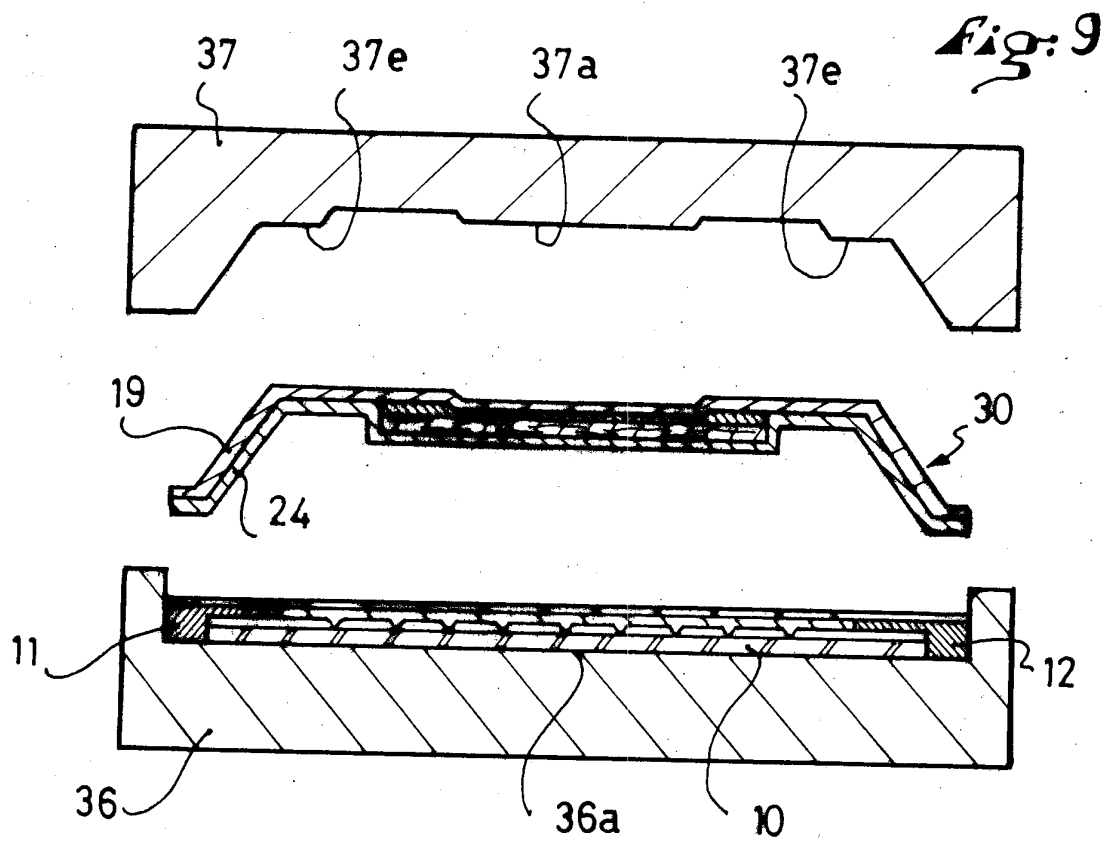
2 / 5



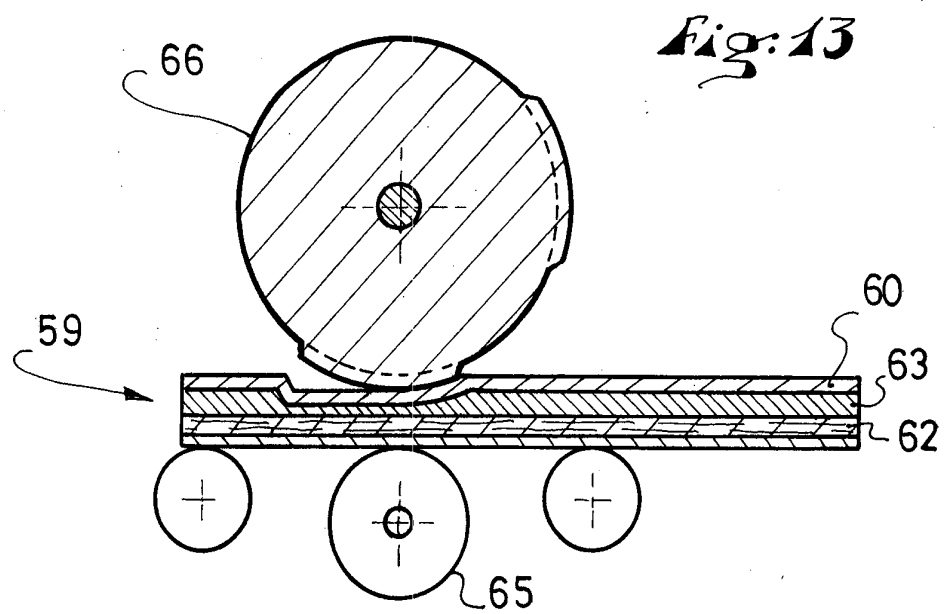
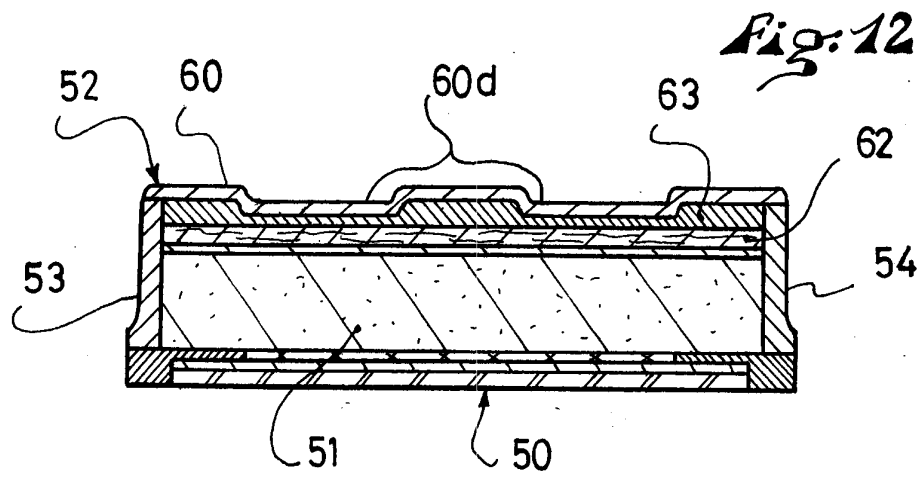
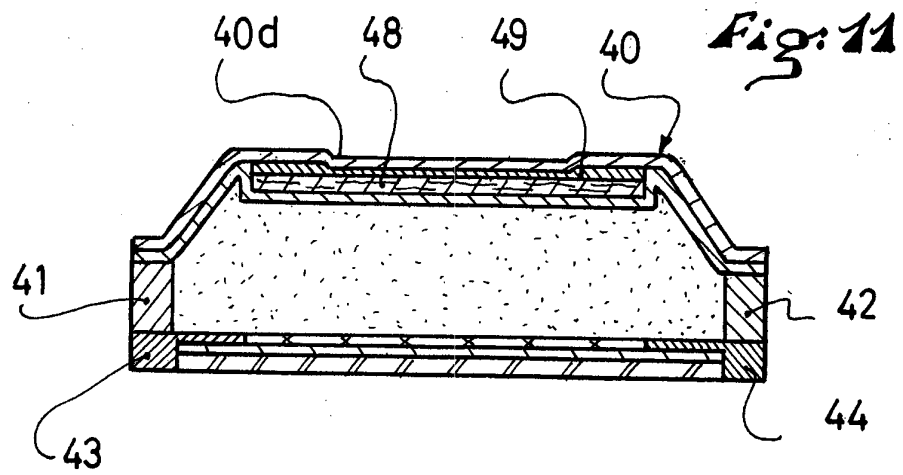
3/5

*Fig. 7**Fig. 8*

4/5



5/5





## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 662141  
FR 0414012

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                         | Revendication(s)<br>concernée(s) | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                      |                                  |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | FR 2 725 912 A (SKIS ROSSIGNOL SA)<br>26 avril 1996 (1996-04-26)<br>* le document en entier *           | 1,7,9                            | A63C5/12                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | US 5 338 051 A (SZAFRANSKI ET AL)<br>16 août 1994 (1994-08-16)<br>* colonne 3, ligne 30-65 *            | 1,7                              |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | EP 0 699 458 A (YAMAHA CORPORATION; JAPANA<br>CO., LTD) 6 mars 1996 (1996-03-06)<br>* revendication 1 * | 1,7,9                            |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                         |                                  | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (Int.CL.7)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                         |                                  | A63C                                            |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                         | Examineur                        |                                                 |
| 6 septembre 2005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                         | Verelst, P                       |                                                 |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br/>autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br/>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br/>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>.....<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> </div> </div> |                                                                                                         |                                  |                                                 |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE****RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0414012 FA 662141**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **06-09-2005**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| FR 2725912 A                                    | 26-04-1996             | FR 2725912 A1                           | 26-04-1996             |
| US 5338051 A                                    | 16-08-1994             | FR 2659865 A1                           | 27-09-1991             |
|                                                 |                        | AT 95715 T                              | 15-10-1993             |
|                                                 |                        | DE 69100491 D1                          | 18-11-1993             |
|                                                 |                        | DE 69100491 T2                          | 11-05-1994             |
|                                                 |                        | EP 0448936 A1                           | 02-10-1991             |
|                                                 |                        | JP 7068000 A                            | 14-03-1995             |
| EP 0699458 A                                    | 06-03-1996             | JP 2847472 B2                           | 20-01-1999             |
|                                                 |                        | JP 8066508 A                            | 12-03-1996             |
|                                                 |                        | JP 2847474 B2                           | 20-01-1999             |
|                                                 |                        | JP 8103528 A                            | 23-04-1996             |
|                                                 |                        | AT 188879 T                             | 15-02-2000             |
|                                                 |                        | DE 69514591 D1                          | 24-02-2000             |
|                                                 |                        | DE 69514591 T2                          | 03-08-2000             |
|                                                 |                        | EP 0699458 A2                           | 06-03-1996             |