

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 549 378**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **84 08276**

⑤1 Int Cl<sup>a</sup> : A 63 C 5/12; B 29 D 27/00; B 32 B 5/20.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 25 mai 1984.

③0 Priorité : JP, 19 juillet 1983, n° 132228/83.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 25 janvier 1985.

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

⑦1 Demandeur(s) : *Société dite : MIZUNO CORPORATION.*  
— JP.

⑦2 Inventeur(s) : Keijiro Hayashi, Toshimi Awano et Shigeru  
Asai.

⑦3 Titulaire(s) :

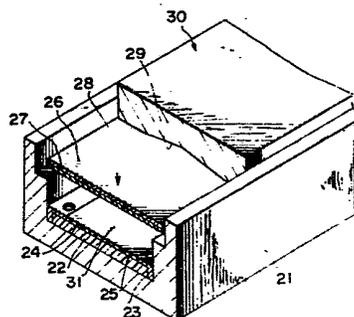
⑦4 Mandataire(s) : Beau de Loménie.

⑤4 Procédé de fabrication de ski par injection de matière plastique.

⑤7 L'invention concerne la fabrication de skis moulés par  
injection.

Elle se rapporte à un procédé selon lequel un organe 25  
formant une face inférieure est placé dans un moule métallique  
inférieur 21, un organe 28 formant la face supérieure est placé  
ensuite par-dessus, un moule métallique supérieur 30 est dis-  
posé ensuite, ce moule ayant une cavité dont la forme corres-  
pond à celle d'une saillie qui doit être formée à la face  
supérieure. Une mousse de résine synthétique est formée alors  
entre les deux organes 25, 28 et durcit.

Application à la fabrication des skis.



FR 2 549 378 - A1

D.

La présente invention concerne un procédé de fabrication de skis moulés par injection dans lesquels la partie centrale transversalement d'un organe constituant une face supérieure a une configuration comprenant des nervures  
5 ou une saillie.

On connaît déjà divers skis formés de bois, de matière plastique armée de fibres, de verre armé de métal, de métal, etc.

Au début, on a souvent utilisé des skis de bois  
10 ayant une surface supérieure ayant une nervure en forme de quille afin que la résistance mécanique soit conservée. De tels skis de bois à quille sont cependant lourds, ont de mauvaises propriétés de manoeuvre et manquent de rigidité à la flexion si bien qu'on les a de plus en plus aplatis  
15 au cours du temps. Les skis de bois ont alors été remplacés par des skis métalliques ou de matière plastique armée de fibres et ont alors possédé des propriétés meilleures. Actuellement, un ski 1 tel que représenté sur la figure 1, ayant une forme qui se rétrécit vers l'avant et vers l'ar-  
20 rière si bien que l'épaisseur du ski augmente progressivement de l'avant à la partie centrale puis diminue progressivement de la partie centrale à l'arrière, et ayant une surface supérieure plate, est très utilisé. On connaît déjà une structure interne ayant une construction en sandwich  
tel qu'un organe 2 de renforcement, par exemple des plaques de matière plastique renforcée de fibres, et placées à la fois sur les faces supérieure et inférieure d'un matériau  
d'âme tel que représenté sur la figure 2, ainsi qu'une  
30 construction en forme de caisson dans laquelle un organe de renforcement est placé sur toute la périphérie d'une matière d'âme.

Ces constructions sont en général adoptées par de nombreux fabricants de skis étant donné les opérations simplifiées de fabrication des skis de ces constructions.

35 D'autre part, au point de vue des propriétés physiques des skis, un problème très difficile s'est toujours posé pour la réalisation de skis ayant un bon équilibre

entre les divers paramètres tels que la résistance à la torsion, la résistance à la flexion, l'amortissement des vibrations, la résistance aérodynamique, etc., ayant des influences mutuelles.

5 Par exemple, une augmentation de la résistance à la torsion du ski augmente obligatoirement la résistance à la flexion si bien que le ski perd de sa vivacité, l'amortissement des vibrations est moins bon et les performances de glissement en sont donc réduites de manière nuisible.

10 En outre, on a aussi réalisé des trous de forme convenable dans la pelle de l'extrémité avant du ski ou on a abaissé le niveau de la partie en saillie de la pelle afin de réduire la résistance aérodynamique du ski pendant le glissement autant que possible et augmenter la vitesse pendant le glissement. Cependant, ces procédés présentent des inconvénients car la fabrication est longue et le coût devient élevé.

15 D'autres caractéristiques et avantages seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'exemples de réalisation et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une perspective d'un ski de type connu ;

25 la figure 2 est une perspective avec des parties arrachées représentant une partie essentielle du ski de la figure 1 ;

la figure 3 est une perspective d'un ski ayant une partie supérieure formant une saillie ;

30 les figures 4 à 7 sont des perspectives avec des parties arrachées représentant le ski de la figure 3 et illustrant son procédé de fabrication ;

la figure 8 est une perspective avec des parties arrachées représentant une partie essentielle d'un ski moulé par injection selon l'invention, représentant une partie du processus de fabrication ;

35 les figures 9, 12, 13 et 14 sont des perspectives avec des parties arrachées des parties essentielles de plu-

sieurs modes de réalisation de skis moulés par injection ;

la figure 10 est une perspective du ski moulé par injection ayant des parties supérieures formant des saillies ; et

5 la figure 11 est une perspective d'un ski moulé par injection ayant une partie supérieure en forme d'arceau.

L'invention concerne la résolution des problèmes précités posés par les skis connus ; les inventeurs ont déjà créé le ski 3 représenté sur la figure 3, ayant un organe 4  
10 constituant une face supérieure qui comporte une partie 4' en saillie, la partie centrale transversalement du ski se trouvant à la partie supérieure. En outre, les inventeurs ont mis au point un procédé de fabrication d'un tel ski dont la face supérieure a une partie en saillie analogue à  
15 une nervure, ce procédé comprenant le montage, comme indiqué sur les figures 4 et 5, d'un matériau 6 formant une surface de glissement, d'un bord d'acier 7 formant une carre, d'un organe de renforcement 8, etc. dans un moule métallique inférieur 5 de moulage des skis, puis la disposition d'une  
20 âme centrale 11 formée d'un matériau dur revêtu d'un organe 10 d'armature contenant des fibres, un organe auxiliaire 14 destiné à former la saillie et comprenant un matériau mou d'âme 2 revêtu d'un organe 13 de renforcement contenant des fibres étant alors placé sur l'organe central d'âme  
25 11, un organe 15 formant une face supérieure étant alors placé par-dessus, avant disposition d'un moule métallique supérieur 16 ayant une surface en creux analogue à la saillie sur l'organe supérieur 15, sauf à l'extrémité avant,  
30 dans la partie de montage de la fixation et à l'arrière du ski, les différents éléments étant alors chauffés et durcissant à une pression élevée. En outre, les inventeurs ont aussi mis au point un procédé de fabrication d'un ski moulé par injection dans lequel, comme l'indiquent  
35 les figures 6 et 7, un organe 9 constituant la face inférieure et comprenant un matériau 6 destiné à former une surface de glissement, une carre 7, un organe 8 d'armature, etc. sont placés dans un moule métallique inférieur 3 de

moulage de ski, et un organe 19 constituant la face supérieure, comprenant un matériau 17 destiné à former la face supérieure, un organe 18 d'armature, etc. ayant la saillie préalablement formée, la partie centrale transversalement étant placée à la partie supérieure, sont placés sur une partie interne étagée 5' du moule métallique inférieur, un moule métallique supérieur 16 ayant une forme complémentaire de celle de la saillie de l'organe 19 étant alors mis en place ; une résine synthétique capable de former une mousse est alors injectée dans l'espace 20 délimité entre les organes 9 et 19 formant les faces supérieure et inférieure et durcissant après formation d'une mousse si bien que le ski est constitué en une seule pièce. Les skis réalisés par les procédés précités ont diverses caractéristiques de bonnes qualités qui ne peuvent pas être obtenues avec les skis classiques. Cependant, le premier procédé nécessite le montage d'un grand nombre d'éléments et les skis résultants ont des caractéristiques qui conviennent aux skieurs de force moyenne ou élevée. Il est donc souhaitable qu'un procédé de fabrication permette la réalisation de skis pour débutants. Le second procédé a été réalisé à cet effet mais il pose quelques problèmes. Il nécessite que l'organe 19 formant la face supérieure soit préalablement moulé à l'aide d'un autre moule métallique afin que la saillie soit formée, si bien que le coût devient relativement élevé. En outre, la disposition du moule métallique supérieur afin qu'il coïncide avec la saillie 19' de l'organe 19 placé dans le moule métallique inférieur est délicate et prend du temps, si bien que ce procédé ne permet pas la fabrication de skis même pour des skieurs de force moyenne étant donné leur prix.

L'invention remédie aux inconvénients précités et concerne un ski moulé par injection qui a un faible coût de fabrication, des caractéristiques optimales pour tous les skieurs, allant des débutants aux skieurs confirmés, par leur performance ainsi que leur grande durabilité.

Le procédé de fabrication de skis moulés par

injection selon l'invention est le suivant. Comme l'indiquent les figures 8 et 9, un organe 25 constituant la face inférieure et ayant un matériau 22 formant une surface de glissement, une carre d'acier 23, un organe de renforcement 24, etc. sont d'abord placés dans un moule métallique inférieur 21 destiné au moulage des skis, et un organe 28 constituant la face supérieure comprenant un matériau 26 formant la surface supérieure, un organe de renforcement 27, etc. sont placés dans le moule métallique inférieur au-dessus de l'organe 25. Ensuite, un moule métallique supérieur 30 formé avec une partie 29 délimitant une cavité complémentaire de la saillie, destinée à former la saillie dans la partie latéralement centrale du ski, à la partie supérieure, est placé par-dessus, et une résine synthétique capable de former une mousse est injectée dans l'espace libre 31 délimité entre les deux organes 25, 28 et peut durcir après formation de la mousse. En conséquence, l'organe 28 constituant la face supérieure a une configuration correspondant à celle de la cavité 29 du moule métallique 30, la saillie 32 de l'organe supérieur 28 étant simultanément rendue solidaire de celui-ci.

Le ski moulé par injection ainsi fabriqué selon l'invention, contrairement au ski fabriqué de manière classique, ne nécessite pas le moulage préalable de l'organe constituant la face supérieure pour la formation à l'avance de la saillie si bien que le moulage préalable peut être éliminé et un autre moule métallique de moulage peut aussi être supprimé. Le coût de fabrication est donc réduit. De plus, la position de la saillie peut être déterminée à volonté, et la forme de la saillie peut aussi être choisie et éventuellement avec par exemple une forme trapézoïdale ou en arceau, par réalisation de la saillie du moule métallique supérieur avec des formes différentes. En d'autres termes, la forme de la saillie peut être facilement modifiée par préparation de plusieurs types de moules métalliques supérieurs sans qu'il soit nécessaire que le moule métallique inférieur soit changé si bien que divers skis peuvent être fabriqués.

Il faut noter que, selon l'invention, une plaque de résine acrylonitrile-butadiène-styrène, une plaque de résine phénolique ou d'autres plaques peuvent être utilisées pour former la surface supérieure, et une plaque de matière plastique par exemple armée de fibres de verre ou de carbone ou d'autres matières convenables d'armature peuvent être utilisées comme organe de renforcement. Cependant, la matière de l'organe supérieur et l'organe de renforcement peuvent être réalisés en commun sous forme d'une seule plaque de matière plastique armée de fibres, par exemple de fibres de carbone, ou d'autres plaques armées contenant par exemple des fibres de carbure de silicium, d'alumine, de verre, etc.

Selon l'invention, comme la saillie ayant une forme en V inversé ou analogue, est réalisée sur l'organe constituant la face supérieure, par mise en oeuvre de la pression créée lors du moussage d'une résine synthétique et de la chaleur réactionnelle produite lors du moussage, l'épaisseur de l'organe de renforcement ou de la matière de la surface supérieure doit être convenablement choisie, mais la condition de sélection n'est pas très contraignante. Plus précisément, dans le cas de l'utilisation d'une résine synthétique destinée à former une mousse de polyuréthane, le renforcement d'une épaisseur comprise entre environ 0,8 et 1,0 mm peut être moulé suffisamment. Dans le cas de l'utilisation en combinaison d'un gaz de moussage tel qu'un "Freon", l'épaisseur du matériau formant la face supérieure ou de l'organe de renforcement peut être choisie éventuellement. En outre, comme la nature, l'armure et d'autres propriétés des fibres utilisées dans l'organe d'armature peuvent aussi être choisies, les skis peuvent être réalisés de façon avantageuse avec diverses caractéristiques correspondant à des skieurs allant des débutants aux skieurs confirmés. Ceci augmente remarquablement la liberté de réalisation. Il faut aussi noter que l'organe d'armature utilisé selon l'invention peut être constitué d'un matériau sous forme de la plaque précitée de matière

plastique armée de fibres ou sous d'autres formes, notamment d'une matière ayant subi une imprégnation préalable, ou d'une matière déposée sous forme humide le cas échéant.

Comme décrit précédemment, le ski moulé par  
5 injection selon l'invention donne une plus grande latitude de conception et en conséquence le ski fabriqué a des saillies 32 ayant une forme en V retourné ou toute autre forme voulue, si bien que la rigidité à la torsion est accrue et la rigidité à la flexion est réduite. Ainsi,  
10 les skis peuvent avoir de bonnes caractéristiques de manoeuvre convenant même aux débutants. Une sélection convenable des matériaux pour le renforcement permet naturellement la formation de skis adaptés à des skieurs confirmés. On peut aussi obtenir des effets tels qu'une augmentation  
15 importante de l'amortissement des vibrations pendant le glissement étant donné la présence de la saillie 32, si bien que les propriétés de manoeuvre sont améliorées.

Dans une variante, des organes latéraux peuvent être montés comme indiqué sur la figure 14. Lorsque la  
20 saillie 32 a une forme en arceau comme représenté sur la figure 12, la résistance aérodynamique est réduite afin que le rendement de glissement soit accru et que la quantité de neige qui se dépose devienne faible. D'autre part, lorsque la saillie a une forme trapézoïdale 32' telle  
25 que représentée sur les figures 13 et 14, la rigidité à la torsion est accrue et les skis peuvent même avoir une grande résistance à la torsion.

En outre, un allongement ou un rétrécissement de la saillie 32, à l'avant ou à l'arrière du ski, permet  
30 une modification de la rigidité à la flexion et de la rigidité à la torsion du ski. Ceci donne une caractéristique avantageuse selon laquelle le ski peut être réalisé de manière qu'il soit dur ou souple et qu'il possède la flexibilité voulue. Sur les figures 9 à 14, le ski est  
35 désigné par la référence 33, son âme porte la référence 34 et les organes latéraux portent les références 35.

Comme l'indique la description qui précède,

l'invention concerne un ski moulé par injection et convenant à tous les skieurs, des débutants aux skieurs confirmés, étant donné que le rendement et la productivité sont accrus et que la latitude de conception est étendue.

5                    Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux procédés qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATION

Procédé de fabrication d'un ski moulé par injection, caractérisé en ce qu'il comprend la disposition d'un organe (25) constituant une face inférieure comprenant un matériau (52) formant une surface de glissement, une 5  
carre d'acier (23) et un organe de renforcement (24) dans un moule métallique inférieur (21) destiné au moulage de ski, la disposition d'un organe (28) constituant une face supérieure et comprenant un matériau (26) formant 10  
une surface supérieure et un organe d'armature (27) dans le moule métallique inférieur (21), la disposition d'un moule métallique supérieur (30) ayant une partie concave de forme correspondant à une saillie convenable, la partie centrale transversalement du ski étant disposée à la partie 15  
supérieure, et l'injection d'une résine synthétique capable de former une mousse, dans l'espace délimité entre les organes constituant les faces supérieure et inférieure (25, 28) puis le durcissement après formation de la mousse, si bien que l'organe (28) constituant la face supérieure 20  
est moulé à une forme complémentaire de celle de la partie concave du moule métallique supérieur (30) et une saillie convexe est formée simultanément et solidairement sur l'organe constituant la face supérieure (28).

FIG. 1

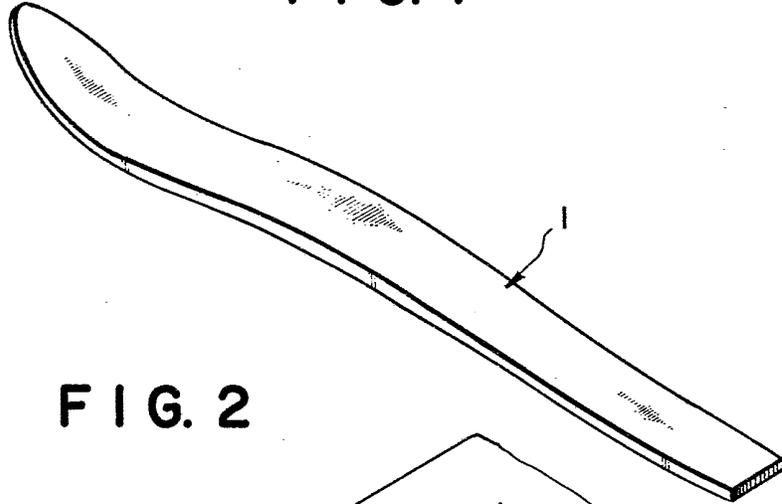


FIG. 2

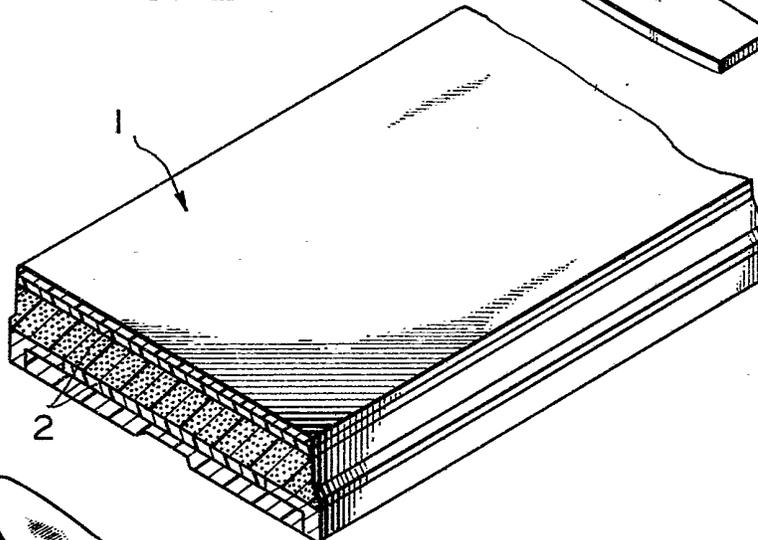
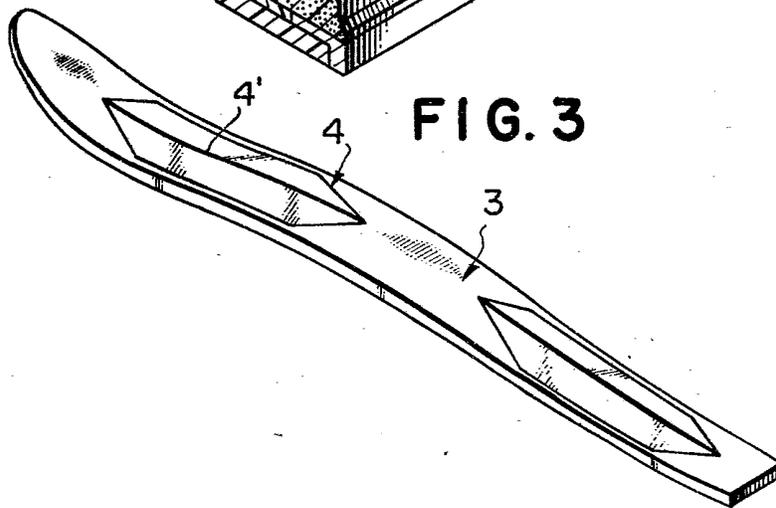
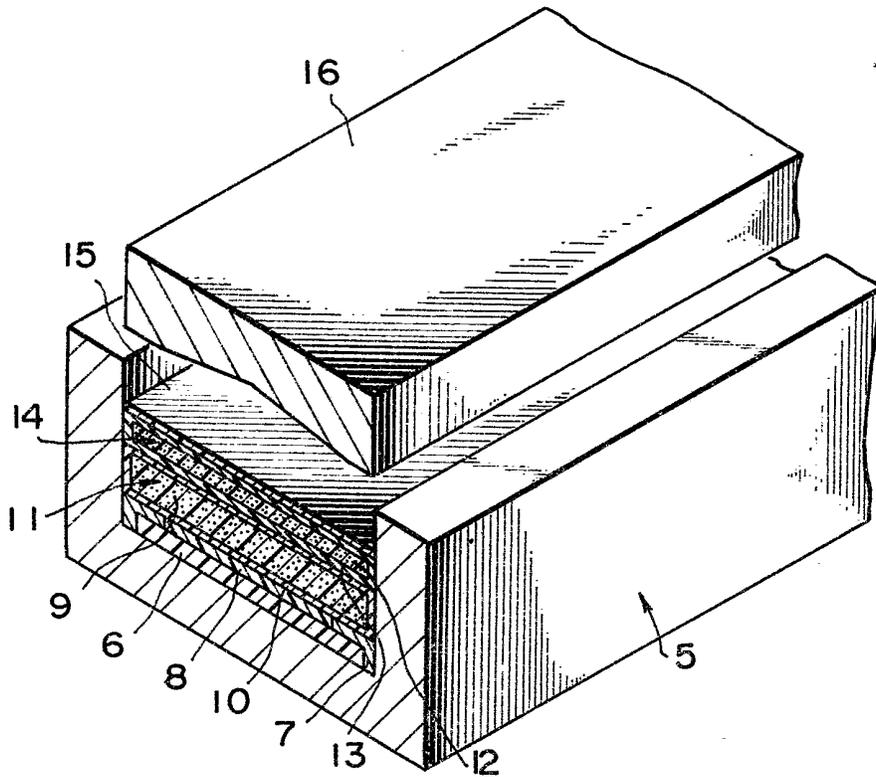


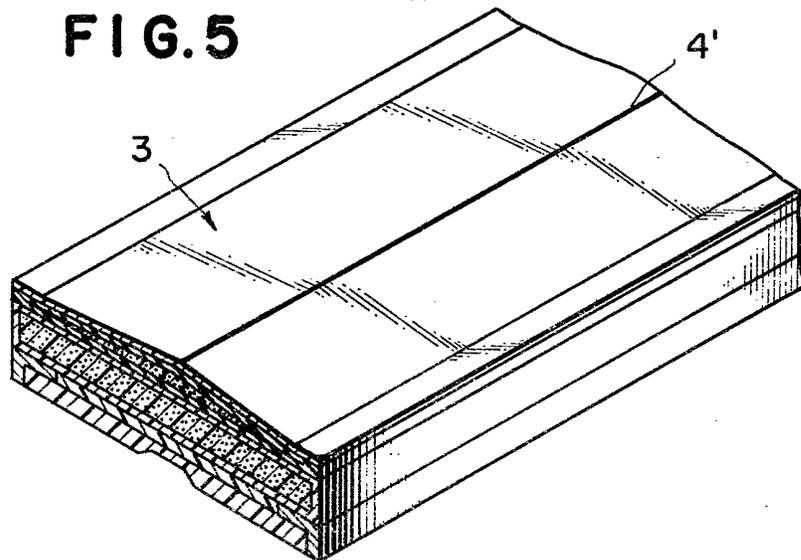
FIG. 3



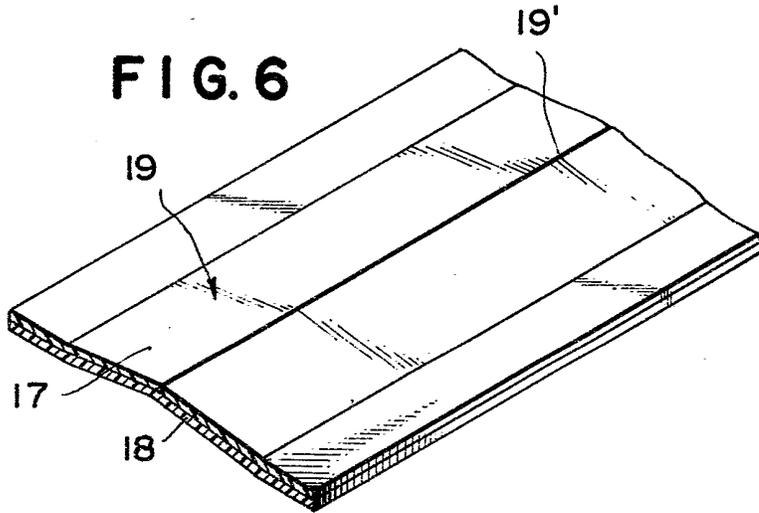
**FIG. 4**



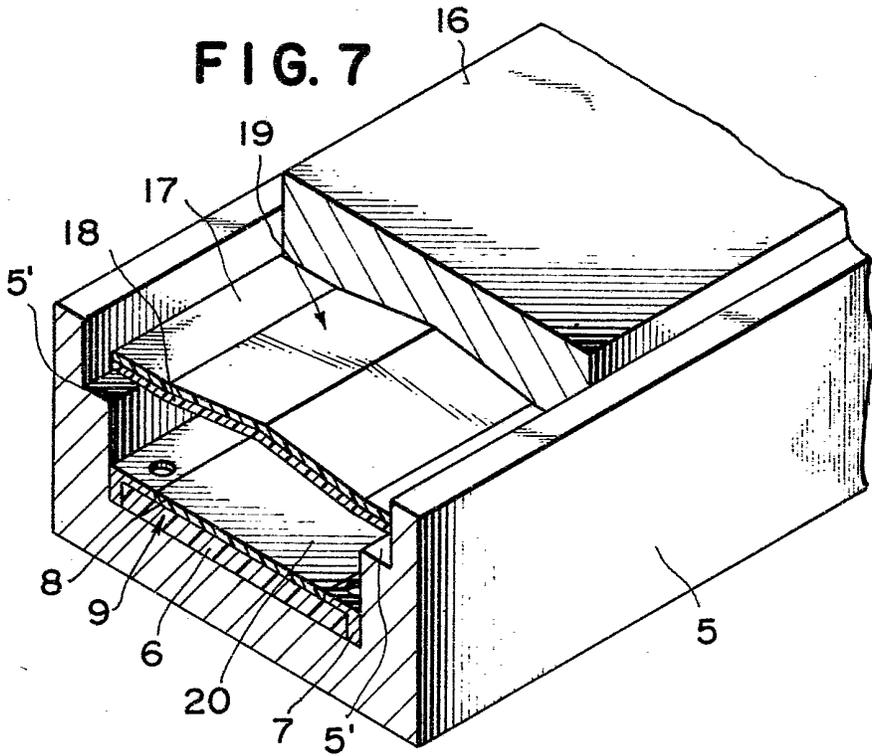
**FIG. 5**



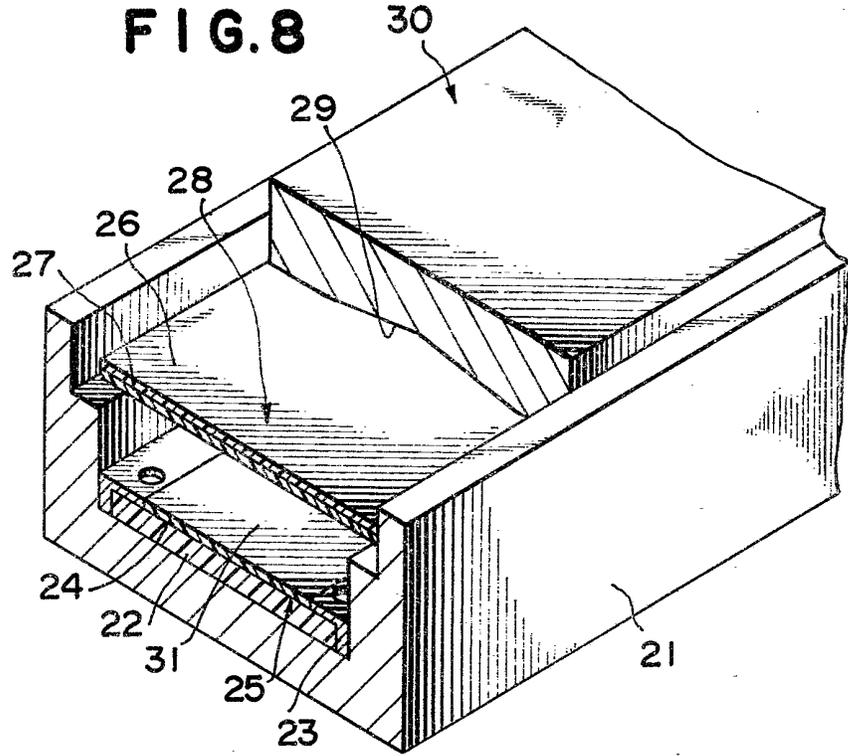
**FIG. 6**



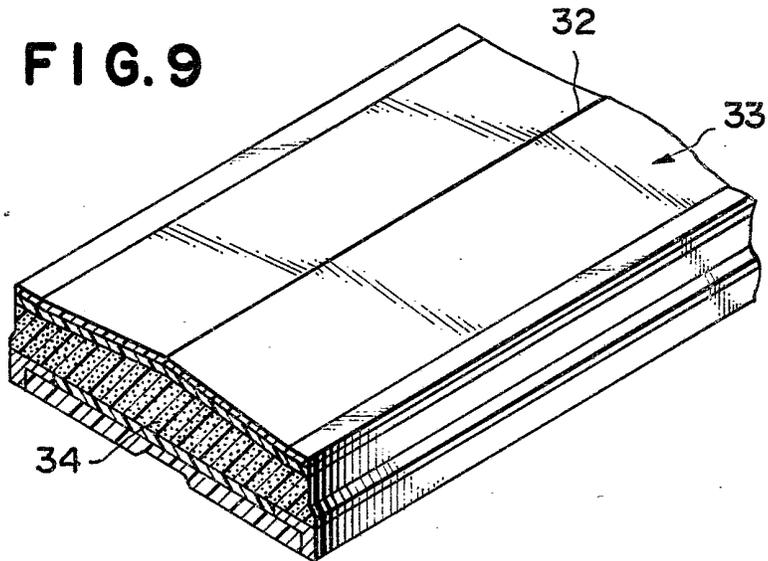
**FIG. 7**



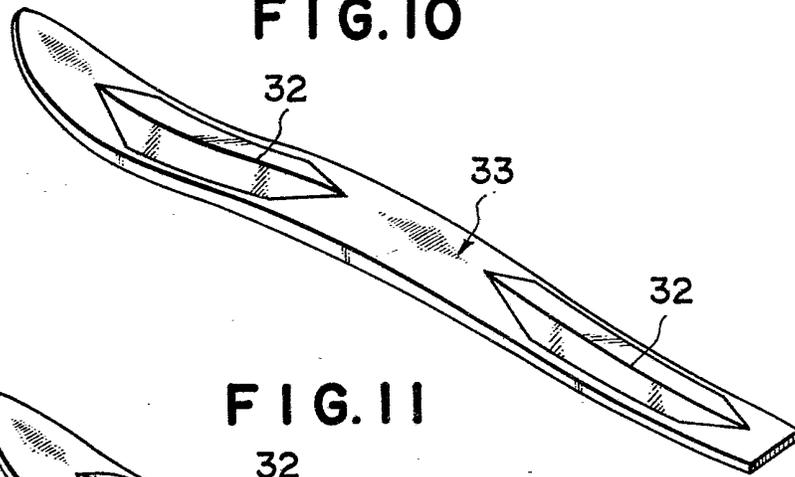
**FIG. 8**



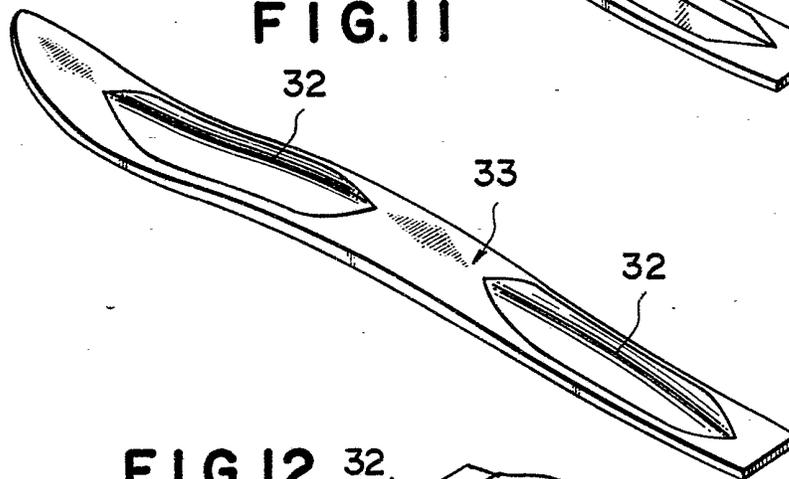
**FIG. 9**



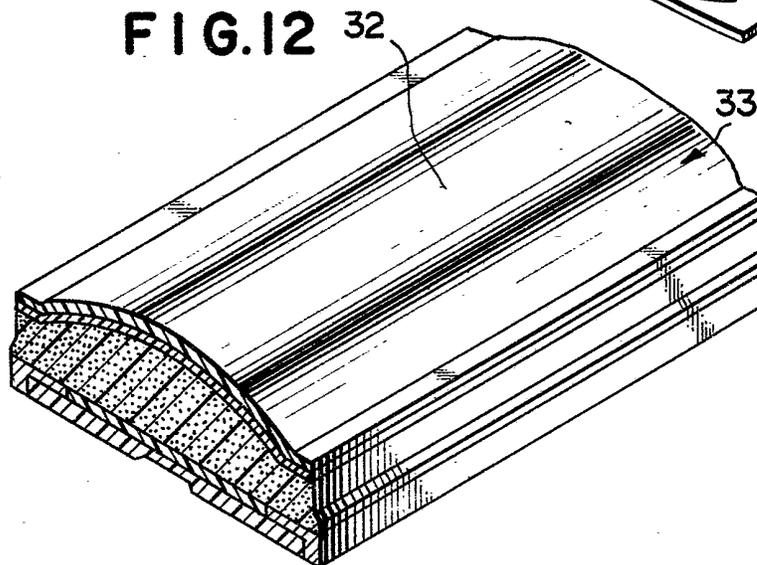
**FIG. 10**



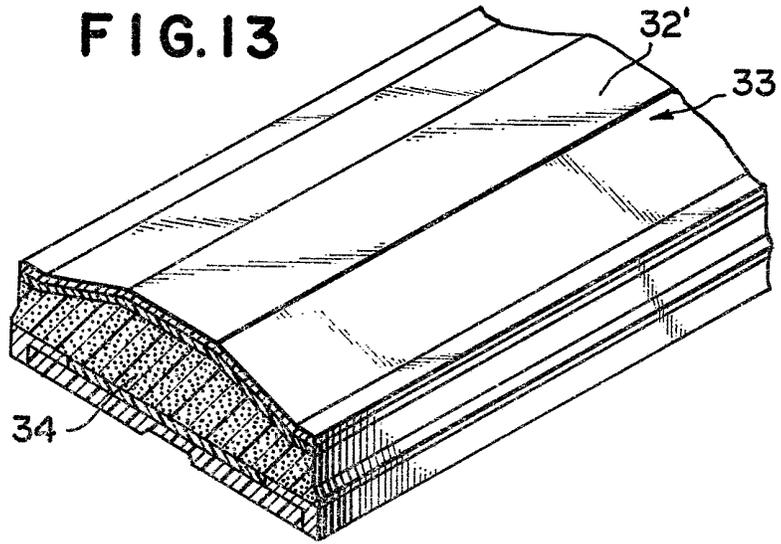
**FIG. 11**



**FIG. 12**



**FIG. 13**



**FIG. 14**

