



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 689 542 A5

⑤ Int. Cl.⁶: A 63 C 005/14

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑰ Numéro de la demande: 01555/98

⑳ Date de dépôt: 23.07.1998

⑳ Priorité: 20.11.1997 US 08/974,865

㉔ Brevet délivré le: 15.06.1999

㉕ Fascicule du brevet
publiée le: 15.06.1999

㉗ Titulaire(s):
THE BURTON CORPORATION,
80 Industrial Parkway, Burlington Vermont 05401 (US)

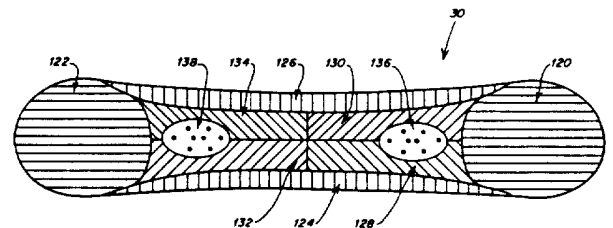
㉘ Inventeur(s):
David J. Dodge, 2 Golden Rod Lane,
Williston Vermont 05495 (CH)
R. Paul Smith, 155 Austin Drive,
Burlington, Vermont 05401 (US)
Paul J. Fidrych, 1 Union Street,
Waterbury, Vermont 05676 (US)

㉚ Mandataire:
Katzarov S.A., 19, rue des Epinettes,
1227 Genève (Les Acacias) (CH)

㉜ Âme pour planche de glisse.

㉞ Cette âme est destinée à être incorporée dans une planche de glisse, telle qu'une planche de snow-board. L'âme comporte des structures anisotropiques orientées selon un axe principal non parallèle aux axes orthogonaux de la planche. L'âme peut être régulée pour présenter des structures anisotropiques aptes à supporter des charges spécifiques dans une région particulière de la planche.

L'âme (30) peut comporter une tête et une queue (120, 122) présentant des structures anisotropiques orientées dans la direction de la tête à la queue, pour résister aux charges de flexion induites pendant les sauts. Elle peut comporter des côtés (124, 126) présentant des régions à structures orientées d'un côté à l'autre pour les charges de torsion de cisaillement transversal lors de virages secs sur le côté. Les régions centrales (128, 130, 132, 134) de l'âme peuvent être inclinées par rapport à l'axe longitudinal pour résister aux charges de torsion induites en commençant et en finissant les virages. Les régions des fixations (136, 138) peuvent présenter des structures perpendiculaires au plan de base, pour les charges de compression appliquées au cours des sauts.



Description

La présente invention concerne une âme pour planche de glisse, et plus particulièrement une âme pour planche de snowboard.

On connaît des planches de glisse spécialement adaptées à la glisse sur un terrain, telles que les snowboards, les skis sur neige, les skis nautiques, les planches de surf et autres. Dans le cadre de la présente invention, la «planche de glisse» a trait de manière générale à toutes les planches mentionnées ci-dessus ainsi qu'également à tous les autres types de planches permettant à un utilisateur de glisser sur une surface. Toutefois pour faciliter la compréhension, et sans limiter la portée de l'invention, l'âme pour planche de glisse, objet de l'invention, sera décrite plus loin en relation avec une âme pour planche de snowboard.

Une planche de snowboard comporte une tête, une queue et deux côtés opposés dits côté talon et côté orteils. L'orientation des côtés dépend de ce que l'utilisateur a son pied gauche à l'avant (position dite régulière) ou au contraire son pied droit (position appelée en anglais «goofy», soit fantaisiste). La largeur de la planche s'amincit vers la région centrale de la planche, à partir à la fois de la tête et de la queue, facilitant ainsi l'entrée et la sortie d'un virage, et la prise sur le côté. La planche est réalisée à partir de plusieurs composants comportant une âme, des couches de dessus et de dessous de renfort qui entourent l'âme en sandwich, une couche supérieure décorative et une couche inférieure de glisse, formée généralement de plastique fritté ou extrudé. Les couches de renfort peuvent dépasser le bord de l'âme et, ou en alternative, une paroi latérale peut être prévue pour protéger et étanchéifier l'âme de l'environnement. Des carres métalliques (non représentés) peuvent entourer partiellement, ou de préférence totalement, le périmètre de la planche, assurant un bord soutenu de prise pour le contrôle de la planche sur la neige et la glace. Des matériaux pour réduire broutage et vibrations peuvent également être incorporés dans la planche. La planche peut présenter une forme symétrique ou asymétrique, et peut comporter une base plane ou, au contraire, présenter une légère cambrure.

Une âme peut être réalisée à partir d'une mousse, mais fréquemment est formée à partir de bandes de bois laminées verticalement ou horizontalement. Le bois est une matière anisotropique; à savoir que le bois présente des propriétés mécaniques différentes dans les différentes directions. Par exemple, la résistance à la tension, la résistance à la compression et la rigidité à la tension du bois ont une valeur maximale lorsqu'elles sont mesurées le long des fibres du bois, alors que, dans les directions perpendiculaires aux fibres, ces propriétés ont des valeurs plus basses. Au contraire une matière isotropique a les mêmes propriétés mécaniques quelle que soit l'orientation.

Des âmes en bois ont été construites traditionnellement avec les fibres de tous les segments de bois disposées soit parallèlement au plan de la base de l'âme (structure foliacée), disposition connue également sous la dénomination «fibres en long» (fig. 1 et 2), soit perpendiculairement au plan de la base, sous la dénomination de «fibres en bout» (fig. 3 et 4), ou en mélange de fibres en long et en bout, en alternant successivement des bandes présentant les deux types de fibres de bois. Il est également connu d'orienter la fibre en long transversalement à l'âme, dans une relation côté-à-côté. En conséquence, dans les âmes en bois connues, les segments ont été orientés de telle sorte que la fibre soit parallèle à au moins l'un des axes orthogonaux de l'âme. A ce jour pourtant les propriétés mécaniques des segments de bois sont suffisantes dans les directions axiales et hors de l'axe pour répondre aux diverses forces directionnelles appliquées sur la planche.

Les fabricants de planches s'efforcent continuellement de produire des planches plus légères. Il est connu de réduire le poids d'une planche en employant des matériaux de densité inférieure dans l'âme. Toutefois puisque la densité du bois diminue, les propriétés mécaniques décroissent également. Pour résister aux charges appliquées communément à la planche au cours de son utilisation, il peut être insuffisant d'utiliser un bois de densité plus faible orienté de manière standard, avec ses fibres en long disposées d'avant en arrière ou d'un côté à l'autre, ou bien des fibres en bout s'étendant perpendiculairement à l'âme. C'est ainsi que l'on recherche pour une planche de glisse un arrangement d'âme relativement léger qui soit capable de supporter des tensions induites selon l'axe ou en dehors.

Des conditions de charge dynamiques rencontrées au cours de la pratique créent des forces de tension et de torsion variées. L'âme et les couches de renfort constituent l'ossature structurelle de la planche et sont coopérantes pour résister aux contraintes de cisaillement, de compression, de tension et de torsion. Des contraintes induites par ces forces peuvent ne pas être appliquées uniformément sur la planche, mais plutôt être localisées dans des régions sujettes de manière plus importante à une force particulière. Toutefois, l'âme peut ne pas être prévue pour résister à ces charges localisées.

Par exemple, un utilisateur termine généralement un saut sur la partie arrière, de telle sorte que c'est cette partie qui supporte les charges de flexion importantes résultant de contraintes de cisaillement longitudinales élevées. Lorsque le pratiquant exécute un virage serré sur le côté, la planche est soumise habituellement à des charges de flexion transversales, causant des contraintes de cisaillement transversal importantes dans la région entre le côté et la ligne centrale de la planche. Comme les fixations sont montées dans une région intermédiaire de la planche, on peut avoir besoin d'une force de compression importante pour résister aux charges de compression élevées appliquées par l'utilisateur à cette région en terminant un saut ou au cours d'un virage serré sur le côté. De plus, des forces exercées sur les fixations peuvent amener des charges ponctuelles qui peuvent conduire à sortir les fixations de ses

points d'insertion. La région de la planche située entre les jambes du pratiquant peut rencontrer les charges de torsion importantes, due aux charges de torsion opposées le long de la ligne centrale de la planche, en commençant ou en sortant d'un virage.

C'est pour cela qu'il serait avantageux de trouver une âme pour une planche de glisse, particulièrement développée pour une ou plusieurs contraintes spécifiques localisées, ou à une combinaison de ces contraintes localisées.

La présente invention a trait à une âme pour planche de glisse comportant un corps fin allongé destiné à être incorporé dans une planche de glisse, ledit corps présentant une tête, une queue et deux côtés et ayant un axe longitudinal s'étendant dans la direction de la tête à la queue, un axe transversal entre les deux côtés perpendiculairement à l'axe longitudinal, et un axe normal perpendiculaire aux dits axes longitudinal et transversal.

Elle est caractérisée en ce que ledit corps comporte une première structure anisotropique ayant un premier axe principal le long duquel une propriété mécanique de cette première structure anisotropique est maximale, cette propriété mécanique étant choisie dans le groupe consistant des forces de résistance à la compression, rigidité à la compression, endurance à la compression, résistance au fluage par compression, résistance à la tension, rigidité à la tension, endurance à la tension et résistance au fluage par tension, ledit premier axe principal étant orienté dans une première direction non parallèle à chacun des dits axes longitudinal, transversal et normal dudit corps.

L'âme comporte une extrémité dite tête, une extrémité dite queue et des côtés opposés. La tête est définie comme la partie de l'âme la plus proche de l'avant quand l'âme est incorporée dans une planche de glisse. L'extrémité queue, de manière similaire, est définie comme la partie de l'âme la plus proche de la queue lorsque l'âme est assemblée dans la planche de glisse. Les extrémités de tête et de queue peuvent être construites pour s'étendre sur toute la longueur de la planche de glisse et peuvent avoir une forme correspondant au contour de la tête et de la queue de la planche de glisse. En variante, l'âme peut s'étendre seulement partiellement le long de la planche et ne pas comporter des extrémités de forme correspondante. On peut prévoir des formes d'âmes symétriques ou asymétriques.

L'âme est formée dans un corps fin, allongé, ayant une épaisseur pouvant varier, par exemple d'une région centrale plus épaisse à des extrémités plus minces, assurant comme voulu une réponse à la flexion de la planche. Toutefois on peut également prévoir une âme d'épaisseur uniforme. Avant son incorporation dans la planche de glisse, l'âme peut être soit plate, convexe, ou concave et la forme de l'âme peut être modifiée au cours de la fabrication de la planche de glisse. Par conséquent une âme plate peut à la fin comporter une cambrure et avoir des extrémités de queue et de tête arrondie une fois que la planche de glisse est totalement assemblée.

De préférence la planche de glisse a une structure anisotropique, telle que du bois, ayant un axe principal (la direction de la fibre quand la structure anisotropique est en bois) le long duquel une propriété mécaniquement qui a de l'influence sur la performance de la planche de glisse a une valeur maximale. Cet axe principal peut être défini par un angle relativement au plan formé par deux des axes de l'âme (axes longitudinal, transversal et perpendiculaire). La structure anisotropique est orientée de telle sorte que son axe principal n'est pas aligné, ou est non parallèle à l'un des axes de l'âme. Bien que la structure anisotropique soit arrangée pour donner une valeur maximale pour une charge particulière prévue, de préférence l'axe principal est orienté pour donner une valeur moyenne pour deux ou plus conditions prévues de charge. Dans ce dernier cas, l'axe principal peut être orienté de telle manière qu'il n'ait pas une valeur maximale pour aucune des charges prévues, mais au contraire une valeur moyenne désirée. Lorsque la structure anisotropique est en bois, la direction de la fibre du bois ne s'étend pas dans une des directions parallèles à l'un de ces trois axes. Dans une telle orientation en dehors des axes, le bois dans l'âme n'est pas orienté avec ses fibres en long ou en bout. Cette orientation en dehors des axes est particulièrement bien adaptée pour des structures anisotropiques de plus faible densité. L'âme peut être formée partiellement ou complètement avec des structures anisotropiques en dehors des axes. Bien que l'on préfère une structure anisotropique en bois, d'autres structures anisotropiques peuvent être prévues, telles qu'une matrice en résine et fibres de verre, une structure thermoplastique moulée, un nid d'abeille et autre. En outre, un ou plusieurs matériaux isotropiques peuvent donner une structure anisotropique utilisable pour la présente âme, par exemple du verre, qui est isotropique en soi, mais qui peut former des fibres rangées l'une par rapport à l'autre dans une matrice en résine, pour former une structure anisotropique.

Dans une forme d'exécution de l'invention, l'âme comporte un élément mince, allongé, comportant une tête, une queue et deux côtés opposés. L'âme présente un axe longitudinal dans une direction entre la tête et la queue, un axe transversal, entre les côtés opposés, et un axe perpendiculaire aux deux premiers. L'élément mince allongé présente une structure anisotropique ayant un axe principal le long duquel une propriété mécanique présente une valeur maximale, cette propriété mécanique étant choisie parmi une ou plusieurs des forces telles que résistance à la compression, rigidité à la compression, endurance à la compression, résistance au fluage par compression, résistance à la tension, rigidité à la tension, endurance à la tension et résistance au fluage par tension. La structure anisotropique est telle dans l'élément formant l'âme que son axe principal n'est pas aligné ou n'est pas parallèle à l'un des axes longitudinal, transversal ou normal de l'élément d'âme. Dans une variante, l'axe principal forme un angle d'environ 45° par rapport à l'un des axes de l'âme. On peut utiliser des structures anisotropiques

ayant deux axes ou plus en dehors des axes et, de préférence, ils sont côte-à-côte, avec leurs axes principaux dans des directions opposées. En variante, une structure anisotrope à axe unique hors axe peut être utilisée seule ou en combinaison avec une ou plusieurs structures anisotropiques orientées de telle sorte que leurs axes principaux respectifs sont alignés ou parallèles aux axes de l'âme. La ou les structures anisotropiques non parallèles ou non alignées peuvent être prévues dans toute l'âme ou réparties dans des parties sélectionnées de l'âme. Les directions des structures anisotropiques dans ces diverses parties de l'âme peuvent avoir des orientations différentes, l'une par rapport à l'autre.

Dans une autre forme d'exécution de l'invention, une âme fine et allongée comporte une série de bandes fines, laminées verticalement, d'une ou plusieurs structures anisotropiques, s'étendant de préférence tête-bêche. L'axe principal d'au moins l'une de ces structures est distinct par rapport aux axes de l'âme. Deux ou plus bandes différentes de structure anisotropiques peuvent être disposées en alternance et, de préférence, les axes principaux des deux structures anisotropiques sont dans des directions opposées. Dans une variante préférentielle, la structure anisotrope est en bois et l'axe principal est celui de la fibre du bois. Dans cet arrangement, l'axe principal de la première structure anisotrope peut être orienté à environ 45° du plan de base vers l'extrémité de tête (+45°) et l'axe principal de la seconde structure anisotrope adjacente peut être disposé à 45° du plan de base vers l'extrémité de queue (-45°). D'autres angles pour les axes principaux peuvent être envisagés, et les différentes structures anisotropiques peuvent être réalisées avec la même densité de bois ou avec des densités différentes.

Dans une autre forme d'exécution de l'invention, une âme fine et allongée comporte au moins trois structures anisotropiques différentes, chacune ayant un axe principal orienté par rapport aux axes de l'âme dans une direction différente des autres. Une ou davantage des trois structures anisotropiques différentes peut présenter un axe principal dans un autre axe que les axes orthogonaux de l'âme.

Dans une autre variante de l'invention, une âme fine et allongée peut comporter des régions distinctes espacées longitudinalement l'une de l'autre. Chaque région séparée comporte une structure anisotrope ayant un axe principal orienté dans une direction différant des autres régions, donnant à l'âme des propriétés mécaniques différentes selon ces régions.

Une autre variante encore de l'invention comporte une planche de glisse dans laquelle est incorporée une âme fine et allongée telle que décrite ici. La planche de glisse peut comporter en outre une couche de renfort, par exemple une ou plusieurs feuilles d'une matrice renforcée en fibre, au-dessus et au-dessous de l'âme. On peut également ajouter une surface de glisse vers le bas et une surface de pratique sur le haut, ainsi que des carres pour accrocher le terrain avec sécurité. On peut également inclure des matériaux amortissants et anti-vibratoires, selon les besoins.

L'un des objets de l'invention est de proposer une âme légère pour planche de glisse.

Un autre objet de la présente invention est une âme pour planche de glisse apte à supporter d'éventuelles charges mécaniques appliquées sur la planche de glisse, et en particulier des forces appliquées en dehors des axes de la planche.

Un autre objet de l'invention est une âme pour planche de glisse présentant des régions particulières ayant des propriétés mécaniques différentes, particulièrement en relation avec les charges particulières qui seront appliquées sur ces régions de l'âme.

D'autres objets et traits de la présente invention apparaîtront dans la description détaillée qui va suivre, prise en relation avec les dessins d'accompagnement. Ceux-ci sont donnés à titre d'exemples non limitatifs et ne constituent pas une définition des limites de l'invention.

L'invention sera mieux comprise et appréciée à partir de la description détaillée faite en relation avec les dessins annexés.

La fig. 1 est une vue schématique d'une âme en bois de l'art antérieur ayant des segments de «fibres en long».

La fig. 2 est une coupe prise le long de la ligne 2-2 à la fig. 1.

La fig. 3 est un schéma d'une âme en bois de l'art antérieur ayant des segments de «fibres en bout».

La fig. 4 est une coupe prise le long de la ligne 4-4 à la fig. 3.

La fig. 5 est une vue de dessus de l'âme selon une forme d'exécution de l'invention donnée à titre d'exemple.

La fig. 6 est une vue latérale de l'âme de la fig. 5.

La fig. 7 est une vue en coupe transversale de l'âme le long de la ligne 7-7 à la fig. 5.

La fig. 8 est une vue en coupe longitudinale de l'âme le long de la ligne 8-8 à la fig. 5.

La fig. 9 est une vue en coupe longitudinale de l'âme le long de la ligne 9-9 à la fig. 5.

La fig. 10 est une vue en coupe longitudinale de l'âme le long de la ligne 10-10 à la fig. 5.

La fig. 11 est une vue en perspective d'une âme illustrant une variante d'orientation de structure anisotrope utile en cas de charge de cisaillement due à une force de flexion longitudinale par rapport à l'âme.

La fig. 12 est une vue en perspective d'une âme illustrant une variante d'orientation de structure anisotrope utile en cas de charge de cisaillement due à une force de flexion transversale par rapport à l'âme.

La fig. 13 est une vue en perspective d'une âme illustrant une variante d'orientation de structure anisotropique utile en cas de charge de torsion due à une force de torsion de l'âme.

La fig. 14 est une vue schématique d'une âme ayant diverses régions présentant des structures anisotropiques différentes pour résister à des conditions de charges différentes.

5 La fig. 15 est une vue en éclaté d'une planche de snowboard comportant l'âme selon la présente invention.

Dans une forme d'exécution de l'invention, représentée aux fig. 5 à 10, on propose une âme destinée à une planche de glisse telle qu'une planche de snowboard. L'âme 30 comporte un corps fin allongé 32 présentant une tête arrondie 34, une queue arrondie 36 et deux côtés opposés 38 et 40 s'étendant entre la tête et la queue. Il est toutefois à noter que la forme de l'âme peut varier en fonction de la configuration finale de la planche désirée. C'est ainsi que l'âme 30 peut avoir une forme symétrique ou asymétrique, selon le profil de la planche. Bien que l'on ait représenté une âme sur toute la longueur, de la tête à la queue, on peut également prévoir une âme partielle dont la longueur n'atteint pas la tête ou la queue, ou les deux. L'âme 30 peut comporter une creusure latérale 42, comme représenté, ou au contraire peut avoir une largeur uniforme. Comme visible à la fig. 5, l'âme peut avoir deux groupes 44 et 46 d'ouvertures ou trous correspondant aux régions des fixations avant et arrière, par exemple pour l'ancrage à la planche des fixations de snowboard. Les ouvertures dans l'âme sont aptes à recevoir des inserts (non représentés) pour ancrer les fixations. La disposition des ouvertures peut varier pour correspondre à différents modèles d'inserts d'ancrage des fixations.

L'âme peut avoir une épaisseur t uniforme, ou peut varier de préférence d'une région centrale 48 plus épaisse, comportant les ouvertures 44, 46 de réception des inserts d'ancrage des fixations, aux extrémités de tête et de queue, plus étroites et plus flexibles. Dans une variante, l'épaisseur varie d'environ 8 mm dans la région centrale 48 à environ 1,8 mm aux extrémités de tête et de queue 34 et 36. Quoique l'âme, avant d'être incorporée dans la planche de glisse, est de préférence sensiblement plate, elle peut également présenter une forme convexe ou concave. De plus, la forme de l'âme peut être modifiée au cours de la fabrication de la planche de glisse. Par conséquent, une âme plane peut finalement présenter une cambrure, la tête et la queue étant recourbées vers le haut après l'assemblage complet de la planche.

Plusieurs segments 50 d'âme sont fixés ensemble, par lamination verticale, pour former le corps unitaire 32. Comme représenté, les segments d'âme 50 peuvent s'étendre de la tête à la queue et être disposés transversalement par rapport à la largeur de l'âme. En variante, les segments 50 peuvent s'étendre d'un côté à l'autre, ou être distribués de manière plus aléatoire. Un segment d'âme 50 unique peut s'étendre sur toute la longueur de l'âme ou, en variante, on peut réunir bout à bout plusieurs segments plus courts. La largeur des segments d'âme 50 peut être uniforme tout au long du corps 32, ou peut varier à volonté. Dans une variante, la largeur des segments 50 peut varier d'environ 4 mm à environ 30 mm, avec une largeur préférentielle d'environ 10 mm.

Chaque segment d'âme 50 comporte au moins une première structure anisotropique 52 (fig. 8) présentant un axe principal 54 le long duquel une propriété mécanique de la structure anisotropique a une valeur maximale. Une telle propriété mécanique est la résistance à la compression, la rigidité à la compression, l'endurance à la compression, la résistance au fluage par compression, la résistance à la tension, la rigidité à la tension, l'endurance à la tension et la résistance au fluage par tension, prises isolément ou en combinaison. La structure anisotropique 52 est orientée de telle sorte que l'axe principal 54 soit dans une direction prédéterminée, faisant un angle prédéterminé correspondant à une ou à plusieurs conditions de charge que l'on peut rencontrer en utilisant la planche de glisse. L'angle et la direction de l'axe principal 54 peuvent être définis par rapport à un système de coordonnées orthogonales de l'âme constitué par un axe longitudinal 56, un axe transversal 58 et un axe normal 60. L'axe longitudinal 56 est disposé dans la direction de la tête à la queue, selon la ligne centrale de l'âme, l'axe transversal 58 s'étend dans la direction d'un côté à l'autre, au centre de la longueur et la tête 34 et la queue 36 de l'âme (perpendiculairement à l'axe longitudinal), alors que l'axe normal 60 est perpendiculaire au plan 62 défini par l'axe longitudinal et l'axe transversal. Ce système de coordonnées définit également un plan longitudinal, défini par les axes longitudinal et normal, et un plan transversal, passant par les axes transversal et normal.

Une première structure anisotropique 52 est disposée dans l'âme de telle sorte que l'axe principal 54 ne soit pas aligné (ou soit non parallèle) à l'un des axes longitudinal, transversal ou normal de la planche. De préférence, l'axe principal 54 présente un angle A_1 compris entre 10° et 80° par rapport à l'un ou à plusieurs des axes de l'âme ou des plans orthogonaux définis par ces axes. Dans l'âme représentée, l'axe principal 54 de la première structure anisotropique 52 fait un angle A_1 de 45° par rapport au plan de base 62. Quoique l'axe principal soit illustré dans la direction de la tête à la queue, la structure anisotropique pourrait également être arrangée de telle sorte que l'axe principal soit dans la direction d'un côté à l'autre, ou dans une direction qui est partiellement longitudinale (c'est-à-dire tête à queue) et partiellement transversale (c'est-à-dire d'un côté à l'autre). De plus on peut prévoir d'autres angles pour l'axe principal du segment d'âme de la structure anisotropique, pour autant que l'axe principal en résultant ne soit pas parallèle à l'un des axes longitudinal, transversal ou normal de l'âme.

L'âme 30 peut comporter un ou plusieurs autres segments d'âme 64 présentant une seconde structure anisotropique 66 (fig. 9) ayant un axe principal 68 orienté selon un angle A_2 par rapport au plan de base 62. Ces seconds segments d'âme 64 peuvent être situés dans une région particulière de l'âme ou peuvent être intercalés entre les premiers segments d'âme 50 de la première structure anisotropique 52, comme représenté. Les premières et secondes structures anisotropiques 52 et 66 se différencient soit par leur composition, soit par l'orientation de leurs axes principaux 54, 68 si elles sont dans le même type de matériau. Lorsque les premières et secondes structures anisotropiques 52 et 66 sont disposées côte-à-côte, il peut être utile que leurs axes principaux 54, 68 soient dans des directions opposées. Cette direction peut être indiquée par les signes «+» et «-», le «+» signifiant que l'axe principal s'élève vers le haut à partir du plan de base en direction de l'extrémité de tête 34 en se référant à l'axe longitudinal 56, ou vers le côté orteils (tel que défini auparavant) en se référant à l'axe transversal 58. De manière similaire, le signe «-» a trait à un axe principal qui s'élève vers le haut à partir du plan de base en direction de l'extrémité de queue 36 en se référant à l'axe longitudinal 56, ou vers le bord côté talon en se référant à l'axe transversal 58. Cette nomenclature étant établie, et comme représenté, l'axe principal 54 des premiers segments d'âme 50 est d'environ $+45^\circ$ à partir du plan de base 62 alors que l'axe principal 68 des seconds segments d'âme 64 est de -45° à partir du plan de base 62. Il faut toutefois comprendre que ces directions d'axes principaux sont données à titre d'exemples et que d'autres orientations, comprises entre 10° et 80° pour la première structure anisotropique 52 et entre 0° et 90° pour la seconde structure anisotropique 66 peuvent être envisagés.

Les forces exercées sur les fixations peuvent créer des charges élevées qui peuvent faire déboîter les inserts d'ancrage des fixations. Par conséquent, l'âme 30 peut comporter en outre un ou plusieurs segments d'âmes 70, ayant une troisième structure anisotropique 72 (fig. 10) qui permet de distribuer les charges ponctuelles sur une plus grande région de l'âme. La troisième structure anisotropique 72 peut être dans un matériau différant des première et deuxième structures, ou si elle est dans le même matériau, elle aura un axe principal 74 ayant une autre orientation que les première et seconde structures anisotropiques 52, 66. De préférence, l'axe principal 74 de la troisième structure anisotropique 72 s'étend le long du troisième segment, dans un plan parallèle au plan de base 62 de l'âme, pour créer un segment qui éloigne les charges de sollicitation des inserts d'ancrage.

Comme représenté à la fig. 5, les segments de la troisième structure 70 peuvent correspondre à l'emplacement des ouvertures 44, 46 pour que les inserts d'ancrage soit montés sur ces segments. Pour améliorer encore la capacité de rétention des inserts, les segments de la structure 70 peuvent comporter un matériel supportant une plus grande charge que les premiers et seconds segments d'âme 50, 64. Par exemple, les segments du faisceau 70 peuvent comporter un bois de densité plus élevée que celui utilisé dans les premiers et seconds segments d'âme. De plus, les segments 70 de la troisième structure anisotropique 72 peuvent être intercalés avec les segments d'âme 50, 64 de la première ou de la seconde structure anisotropique 52, 66, ou avec leur mélange. Quoique la troisième structure anisotropique 72 soit illustrée de la tête à la queue, les segments d'âme 70 peuvent être prévus seulement dans les régions des ouvertures 44, 46 pour inserts d'ancrage, ou selon des longueurs variables, entre les extrémités de tête et de queue 34, 36.

Comme discuté précédemment, les structures anisotropiques de chaque segment d'âme peuvent être orientées dans des directions prédéterminées, utiles pour supporter les conditions de charges rencontrées au cours de l'utilisation de la planche. Comme on peut l'apprécier de la discussion des formes d'exécution précédentes, diverses orientations des structures anisotropiques peuvent être utilisées dans différentes régions de l'âme, pour s'accorder à volonté aux conditions particulières de charge des différentes régions de l'âme. Afin d'illustrer encore ce concept, les exemples suivants sont donnés pour décrire plusieurs conditions de charge de base qui peuvent être appliquées à une planche et une orientation de l'axe principal des structures anisotropiques dans l'âme qui peut être utile pour cette charge particulière. Il faut toutefois comprendre que les exemples sont donnés seulement dans un but d'illustration et non pas pour limiter la portée de l'invention.

La fig. 11 illustre une orientation des axes principaux convenant particulièrement pour supporter une charge de cisaillement longitudinal appliquée à l'âme le long de l'axe longitudinal 56 de l'âme, sensiblement à mi-chemin entre la région 80 de fixation arrière et l'extrémité de queue 82 de la planche. Cette condition de charge se rencontre à l'atterrissage d'un saut, quand l'extrémité de queue 82 de la planche plie vers le haut selon la flèche 83, comme représenté en traitillés, le long d'un axe parallèle à l'axe transversal 58. Dans cette condition de charge, il peut être préférable d'orienter l'axe principal 84 dans un plan perpendiculaire au plan de base et parallèle à l'axe longitudinal 56, et selon un angle B_1 positif à partir du plan de base vers la tête 86. Si l'on cherche seulement à traiter une charge unilatérale, telle que la flexion dans une direction, on peut chercher à orienter chaque structure anisotropique par rapport à la largeur de l'âme, dans la même direction par rapport à l'axe longitudinal. Par exemple, les structures anisotropiques le long de la largeur de l'âme peuvent être orientées selon un angle B_1 de $+45^\circ$ par rapport au plan de base en direction de l'extrémité avant de l'âme. Si l'on veut traiter des charges dans les deux directions, par exemple la flexion de la partie arrière 82 de la planche de bas en haut, il peut être préférable d'utiliser des proportions égales de structures anisotropiques orientées avec un angle B_1 de $+45^\circ$ vers l'avant et avec un angle B_2 de -45° vers l'arrière. Pour supporter des charges plus importantes dans une direction que dans la direction opposée, on utilisera de préférence une pro-

portion plus grande des structures anisotropiques orientées avec un angle B_1 de $+45^\circ$ vers l'avant et avec un angle B_2 de -45° vers l'arrière.

La fig. 12 illustre une orientation selon l'axe principal qui peut convenir dans le cas d'un cisaillement transversal appliqué à l'âme sensiblement à mi-chemin entre l'axe longitudinal 56 et le côté 90 de la planche. Cette condition de charge peut survenir en exécutant un virage serré au cours duquel le côté orteil 90 (en supposant en emploi en position régulière de la planche) fléchir vers le haut 92, comme représenté en traitillés, selon un axe parallèle à l'axe longitudinal 56. Sous cette condition de charge, il peut être préférable d'orienter l'axe principal 94 dans un plan perpendiculaire au plan de base et parallèle à l'axe transversal 58, avec un angle C_1 par rapport au plan de base. Par exemple, l'axe principal 94 peut être orienté selon un angle C_1 de -45° par rapport au plan de base vers le côté 96 de l'âme. De même que pour l'orientation décrite ci-dessus, les structures anisotropiques dans cette région peuvent toutes avoir la même orientation, ou des proportions variées de structures selon les angles C_1 et C_2 de $\pm 45^\circ$ à partir du plan de base vers les côtés dans la direction transversale 58.

La fig. 13 illustre une orientation selon l'axe principal qui peut convenir dans le cas d'une charge de torsion appliquée dans une partie centrale 100 de l'âme entre les régions de fixation 102, 104 en-dehors de l'axe longitudinal 56. Une telle condition de charge peut survenir au début et à la fin d'un virage qui fait que la planche se vrille le long de l'axe longitudinal 56. En particulier, la partie avant 106 de la planche se vrille dans une direction R_1 par rapport à l'axe longitudinal 56 et la partie arrière 108 de la planche se vrille dans la direction opposée R_2 par rapport à l'axe longitudinal. Dans cette condition de charge, il peut être préférable d'orienter l'axe principal 110 dans un plan perpendiculaire au plan de base avec un angle D_2 par rapport à l'axe longitudinal 56 et avec un angle D_1 par rapport au plan de base. Par exemple, dans la partie avant 106 de l'âme, l'axe principal 110 peut être orienté avec un angle de $+45^\circ$ du plan de base vers la tête 86 et avec un angle de 45° par rapport à l'axe longitudinal 56. De manière similaire, dans la partie arrière 108 de l'âme, l'axe principal 110 peut être orienté avec un angle de -45° du plan de base vers la queue 82 et avec un angle de 45° de l'axe longitudinal 56.

Une charge de compression peut être appliquée dans les régions de fixation quand la planche fléchit en raison des conditions de charge décrites en regard des fig. 11 et 12, ou sous le poids d'un pratiquant debout sur la planche. Avec cette condition de charge, il peut être préférable d'orienter l'axe principal perpendiculaire au plan de base.

Des charges de sollicitations importantes peuvent survenir sur les inserts d'ancrage des fixation, en raison des forces agissant sur les fixations qui peuvent entraîner le déboîtement des inserts. Dans cette condition de charge, décrite plus haut en regard de la fig. 10, il peut être préférable d'orienter l'axe principal dans un plan parallèle au plan de base et dans une direction de la tête à la queue, d'un côté à l'autre ou dans toute direction radiale en dehors de l'insert. La structure anisotropique est de préférence un segment d'âme qui agit comme un faisceau pour distribuer les charges de sollicitation dans une partie plus grande de la planche.

Puisque les conditions de charge réelles sur une planche comportent généralement des combinaisons différentes de ces conditions de charge de base, l'âme comportera de préférence un arrangement prédéterminé d'une ou plusieurs structures anisotropiques qui sont particulièrement adaptées à résister à ces charges. Si l'on a déterminé dans le dessin d'une âme une conditions de charge particulière, celle-ci peut toutefois être influencée par des styles de pratique du snowboard différents, par des niveaux de pratique variables, par des effets de terrains variés et par des conditions de surface. Toutefois selon la présente invention l'âme peut inclure, dans une ou plusieurs régions spécifiques ou en totalité, des structures anisotropiques variées qui sont arrangées pour résister à une condition de charge de base ou à une combinaison de deux ou plus de ces conditions de charge de base. La structure anisotropique peut être orientée pour que l'axe principal assure une valeur maximale pour une conditions de charge spécifique ou une valeur moyenne qui réponde à deux ou plusieurs conditions de charge considérées.

Comme représenté à la fig. 14, une âme peut comporter plusieurs régions de structures anisotropiques configurées pour résister aux conditions de charges de base décrites ci-dessus. Comme représenté, l'âme 30 peut comporter une tête et une queue 120, 122 présentant des structures anisotropiques orientées dans la direction de la tête à la queue, pour résister aux charges de flexion induites pendant les sauts. Elle peut comporter des côtés 124, 126 présentant des régions à structures orientées d'un côté à l'autre pour les charges de torsion de cisaillement transversal lors des virages secs sur le côté. Les régions centrales 128, 130, 132, 134 de l'âme peuvent être inclinées par rapport à l'axe longitudinal pour résister aux charges de torsion induites en commençant et en finissant les virages. Les régions des fixations 136, 138 peuvent présenter des structures perpendiculaires au plan de la base, pour les charges de compression appliquées au cours des sauts, des virages serrés sur le côté et le poids du pratiquant lorsqu'il est simplement debout sur sa planche. Dans chacune de ces régions, les axes principaux peuvent être orientés selon différents angles relatifs par rapport au plan de base et à l'axe longitudinal de l'âme.

Une planche de glisse, plus précisément une planche de snowboard, comportant une âme selon la présente invention est représentée à titre d'exemple à la fig. 15. Cette planche de snowboard 140 comporte une âme 30 formée en alternant des segments de 10 mm de large d'un bois de balsa de densité moyenne – comprise sensiblement entre 70 kg/m^3 (9 lbs/ft³) et 100 kg/m^3 (13 lbs/ft³). Chacun de ces

segments a une largeur approximative de 10 mm et les angles de ses axes principaux sont de +45° (première structure anisotropique) et -45° (seconde structure anisotropique) à partir du plan de base vers la tête et la queue respectivement. Dans la région centrale de l'âme comportant les ouvertures pour les inserts d'ancrage, on a des segments à long grain de 10 mm de large d'un bois de tremble de densité moyenne – présentant une densité d'approximativement 205 kg/m³ (26 lbs/f³) ou au moins une densité plus élevée que les segments de balsa. Les segments sont laminés verticalement pour former ensemble un corps d'âme mince et allongé présentant une longueur totale d'environ 1,53 mètre, (60–1/4 inches), une largeur de 27 centimètres (10–5/8) à l'endroit le plus large, un congé latéral de 2,5 cm et une épaisseur qui varie entre approximativement 8 mm dans la région centrale à environ 1,8 mm à la tête.

L'âme 30 est prise en sandwich entre les couches de renfort supérieure 142 et inférieure 144, dont chacune est de préférence composées de trois feuilles de fibres de verre orientées à 0°, +45° et -45° de l'axe longitudinal de la planche, ce qui permet de contrôler les flexions longitudinale, transversale et de torsion de la planche. Les couches de renfort 142, 144 peuvent s'étendre au-delà des bords de l'âme, et sur des parois latérales (non représentées) et des intercalaires de tête et de queue (non représentés, afin de protéger l'âme des dommages et de l'usure. Une feuille de couverture 146 résistant aux rayures couvre la couche de renfort supérieure 142 alors qu'une surface de glisse 148 – formée généralement de plastique fritté ou extrudé – est située sous la planche. Des bords métalliques 150 peuvent entourer partiellement ou de préférence totalement le périmètre de la planche, assurant un bord soutenu de prise pour le contrôle de la planche sur la neige et la glace. Des matériaux pour réduire le broutage et vibrations peuvent également être incorporés dans la planche.

Afin d'illustrer l'invention, quelques exemples donneront des résistances à la compression pour diverses structures en bois anisotropiques. Il faut toutefois noter que ces exemples sont donnés à titre d'illustration et non dans le but de limiter la portée de l'invention.

Les mesures de résistance à la compression ont été prises en comprimant un spécimen d'âme en utilisant un outil rond ayant une surface d'environ 720 mm² contre une surface plane. Les valeurs suivantes de résistance à la compression ont été mesurées avec une déformation de l'âme de 11 mm:

Bois	densité [kg/m ³]	orientation des fibres	Résistance à la compression [N]
balsa	60–100	en bout	8000
balsa	≈ 50	en bout	2900–4500
balsa	≈ 70	±45°	3300
tremble	≈ 205	en long	2900

De ces mesures de résistance à la compression, on notera que l'orientation selon l'axe principal peut affecter le caractère structurel de la structure anisotropique. Pour la valeur maximale de résistance à la compression du bois, l'axe principal est dans la direction de la fibre. Par exemple, en orientant la fibre (axe principal) du bois de plus haute densité (tremble) perpendiculairement à la direction de compression, on obtient une structure plus faible qu'en orientant la fibre du matériau de plus faible densité (balsa de densité moyenne) parallèlement à la charge. De plus, en orientant la fibre du balsa de densité moyenne parallèlement à la charge, on obtient une structure plus forte qu'en orientant la fibre à ±45° de la charge.

Après cette description détaillée de l'invention avec plusieurs formes d'exécution, de nombreuses modifications et améliorations apparaîtront à l'homme de métier. Ces modifications et améliorations sont comprises dans la portée de l'invention et la description qui précède est donnée uniquement à titre d'exemple et n'est pas limitatrice. L'invention est seulement limitée par les revendications qui suivent et leurs équivalents.

Revendications

1. Ame pour planche de glisse comportant un corps fin allongé (32) destiné à être incorporé dans une planche de glisse, ledit corps présentant une tête (34), une queue (36) et deux côtés opposés (38 et 40) et ayant un axe longitudinal s'étendant dans la direction de la tête à la queue, un axe transversal entre les deux côtés perpendiculairement à l'axe longitudinal, et un axe normal perpendiculaire aux dits axes longitudinal et transversal, caractérisée en ce que ledit corps comporte une première structure anisotropique ayant un premier axe principal le long duquel une propriété mécanique de cette première structure anisotropique est maximale, cette propriété mécanique étant choisie dans le groupe consistant des forces de résistance à la compression, rigidité à la compression, endurance à la compression, résistance au fluage par compression, résistance à la tension, rigidité à la tension, endurance à la tension et résistance au fluage par tension, ledit premier axe principal étant orienté dans une première direction non parallèle à chacun des dits axes longitudinal, transversal et normal dudit corps.

2. Ame selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier axe principal est dans un premier plan s'étendant parallèlement au plan longitudinal comportant lesdits axes longitudinal et normal.

3. Ame selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier axe principal est dans un premier plan s'étendant parallèlement au plan transversal comportant lesdits axes transversal et normal.

5 4. Ame selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier axe principal est dans un premier plan qui est perpendiculaire à un plan de base comportant lesdits axes longitudinal et transversal, ce premier plan étant non parallèle aux dits axes longitudinal et transversal.

5. Ame selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que ledit premier axe principal est incliné avec un angle entre 10° et 80° par rapport à l'un quelconque des dits axes longitudinal, transversal et normal.

6. Ame selon la revendication 5, caractérisée en ce que ledit angle est d'environ 45°.

7. Ame selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une seconde structure anisotropique ayant un second axe principal le long duquel une propriété mécanique de cette seconde structure anisotropique est maximale, ledit second axe principal étant orienté dans une seconde direction non parallèle à ladite première direction du premier axe principal.

8. Ame selon la revendication 7, caractérisée en ce que ladite seconde structure anisotropique est orientée de telle sorte que le second axe principal est parallèle à l'un desdits axes longitudinal, transversal et normal dudit corps.

9. Ame selon la revendication 7, caractérisée en ce que ladite seconde structure anisotropique est orientée de telle sorte que le second axe principal est non parallèle à chacun desdits axes longitudinal, transversal et normal dudit corps.

10. Ame selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que ledit premier axe principal est perpendiculaire audit second axe principal.

11. Ame selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisée en ce que ledit premier axe principal s'étend dans un premier plan et ledit second axe principal s'étend dans un second plan, lesdits premier et second plans étant parallèles.

12. Ame selon la revendication 11, caractérisée en ce que lesdits premier et second plans sont parallèles à un plan longitudinal comportant lesdits axes longitudinal et normal.

13. Ame selon l'une des revendications 7 à 12, caractérisée en ce que chacun desdits premier et second axes principaux est incliné avec un angle entre 10° et 80° par rapport à l'un quelconque des dits axes longitudinal, transversal et normal.

14. Ame selon l'une des revendications 7 à 13, caractérisée en ce que chacun desdits premier et second axes principaux est incliné par rapport à un plan de base comportant lesdits axes longitudinal et transversal, les angles desdits premier et second axes principaux étant égaux.

15. Ame selon l'une des revendications 13 et 14, caractérisée en ce que ledit premier axe principal est anglé vers ladite tête et ce que ledit second axe principal est anglé vers ladite queue.

16. Ame selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisée en ce que ledit angle est d'environ 45°.

17. Ame selon l'une des revendications 7 à 16, caractérisée en ce que ledit corps comporte plusieurs premières structures anisotropiques et plusieurs secondes structures anisotropiques.

18. Ame selon la revendication 17, caractérisée en ce que ledit corps comporte plusieurs segments alternés desdites premières structures anisotropiques et secondes structures anisotropiques.

19. Ame selon la revendication 18, caractérisée en ce que lesdits segments alternés s'étendent en travers du corps dans la direction d'un côté à l'autre.

20. Ame selon l'une des revendications 18 et 19, caractérisée en ce qu'au moins la hauteur, la largeur ou la longueur desdits segments alternés varie par rapport aux autres.

21. Ame selon l'une des revendications 17 à 20, caractérisée en ce que lesdites plusieurs premières structures anisotropiques et lesdites plusieurs secondes structures anisotropiques sont distribuées également dans ladite âme.

22. Ame selon l'une des revendications 17 à 20, caractérisée en ce que ledit corps comporte une première région et une seconde région, lesdites première et seconde régions comportant respectivement les première et seconde distributions desdites premières structures anisotropiques et secondes structures anisotropiques, ladite première distribution différant de ladite seconde distribution.

23. Ame selon la revendication 7, caractérisée en ce que le dit corps comporte plusieurs ouvertures adaptées à recevoir des inserts d'ancrage des fixations dans la planche de glisse, ledit second axe principal se trouvant dans un plan parallèle au plan de base comportant lesdits axes longitudinal et transversal, lesdites ouvertures étant disposées seulement dans ladite seconde structure anisotropique.

24. Ame selon la revendication 23, caractérisée en ce que ladite seconde structure anisotropique est une structure en faisceau qui distribue les charges à l'extérieur des ouvertures.

25. Ame selon la revendication 24, caractérisée en ce que cette structure en faisceau est parallèle au dit axe longitudinal.

26. Ame selon l'une des revendications 7 à 25, caractérisée en ce que ladite première structure anisotropique comporte plusieurs premiers segments de bois et en ce que ladite seconde structure anisotropique comporte plusieurs seconds segments de bois, lesdits premiers et seconds segments de bois s'étendant dans la direction de la tête à la queue, chacun desdits premiers et seconds segments de

bois ayant respectivement des première et seconde directions des fibres correspondant aux dites première et seconde direction desdites premier et second axes principaux.

5 27. Ame selon l'une des revendications 7 à 26, caractérisée en ce que ledit corps comporte en outre une troisième structure anisotropique présentant un troisième axe principal le long duquel une propriété mécanique de ladite troisième structure anisotropique a une valeur maximale, ledit troisième axe principal étant orienté dans une troisième direction non parallèle à ladite première direction dudit premier axe principal et à ladite seconde direction dudit second axe principal.

10 28. Ame selon la revendication 27, caractérisée en ce que lesdites première, seconde et troisièmes structures anisotropiques sont localisées et orientées selon un schéma pré-déterminé pour assurer des propriétés variant selon des localisations choisies dudit corps.

29. Ame selon l'une des revendications 7 à 28, caractérisée en ce que chacune desdites première et seconde structures anisotropiques a une densité, la densité de la seconde structure anisotropique étant supérieure à la densité de la première structure anisotropique.

15 30. Ame selon l'une des revendications 7 à 29, caractérisée en ce que ladite seconde structure anisotropique comporte du bois de tremble.

31. Ame selon l'une des revendications 1 à 30, caractérisée en ce que ladite première structure anisotropique a une densité comprise entre approximativement 70 kg/m^3 (9 lbs/ft^3) et 100 kg/m^3 (13 lbs/ft^3).

20 32. Ame selon l'une des revendications 1 à 31, caractérisée en ce que ladite première structure anisotropique comporte du bois de balsa.

33. Ame selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que ledit corps présente plusieurs ouvertures adaptées à recevoir des inserts d'ancrage des fixations dans la planche de glisse.

34. Ame selon l'une des revendications 1 à 33, caractérisée en ce qu'au moins ladite tête ou ladite queue est arrondie.

25 35. Ame selon l'une des revendications 1 à 34, caractérisée en ce que ledit corps a une épaisseur qui varie dans la direction de la tête à la queue.

36. Ame selon l'une des revendications 1 à 35, caractérisée en ce que ladite planche de glisse est une planche de snowboard.

30 37. Ame selon la revendication 36, caractérisée en ce que ledit corps est symétrique.

38. Ame selon la revendication 36, caractérisée en ce que ledit corps est asymétrique.

35

40

45

50

55

60

65

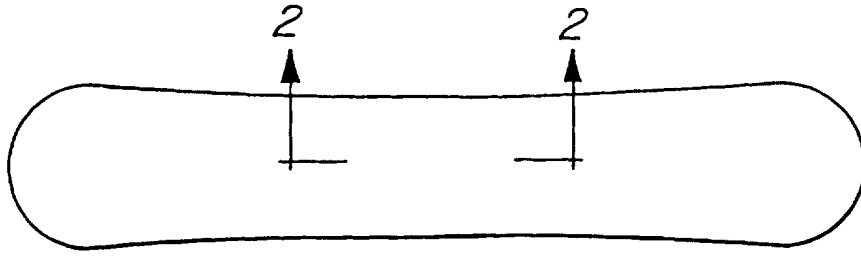


FIG. 1

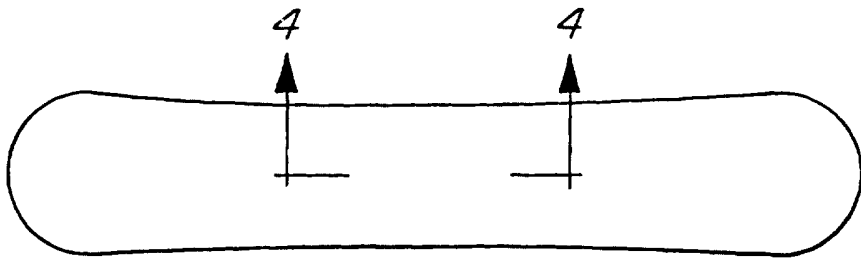


FIG. 3

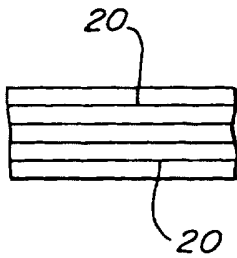


FIG. 2

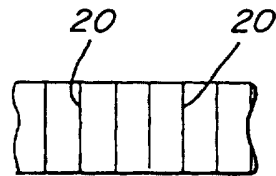


FIG. 4

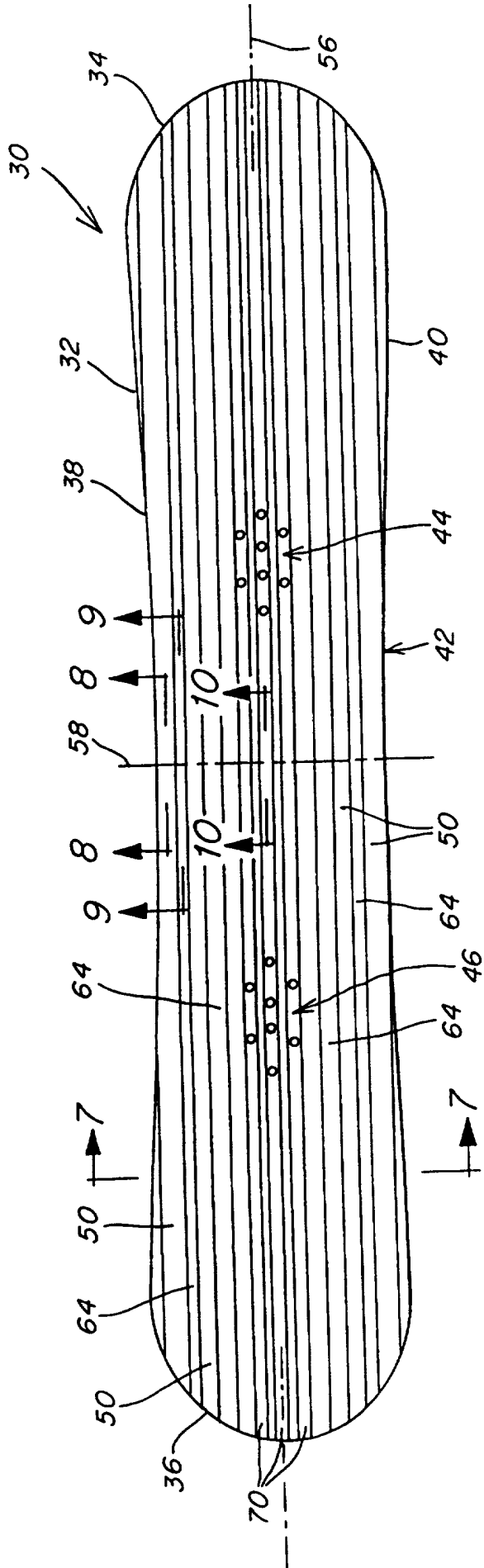


FIG. 5

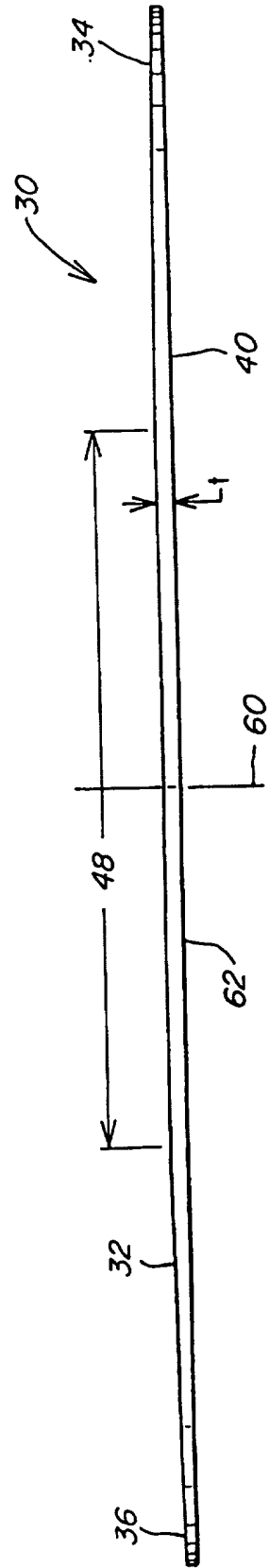


FIG. 6

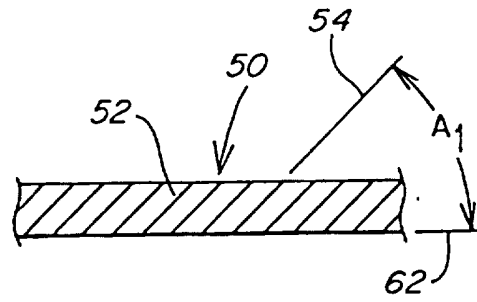


FIG. 8

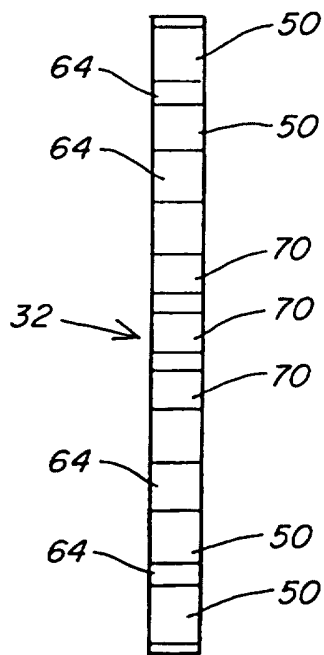


FIG. 7

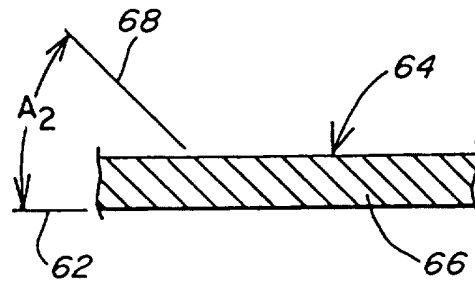


FIG. 9

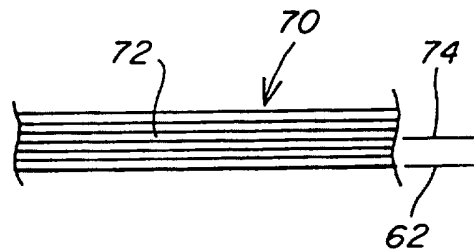


FIG. 10

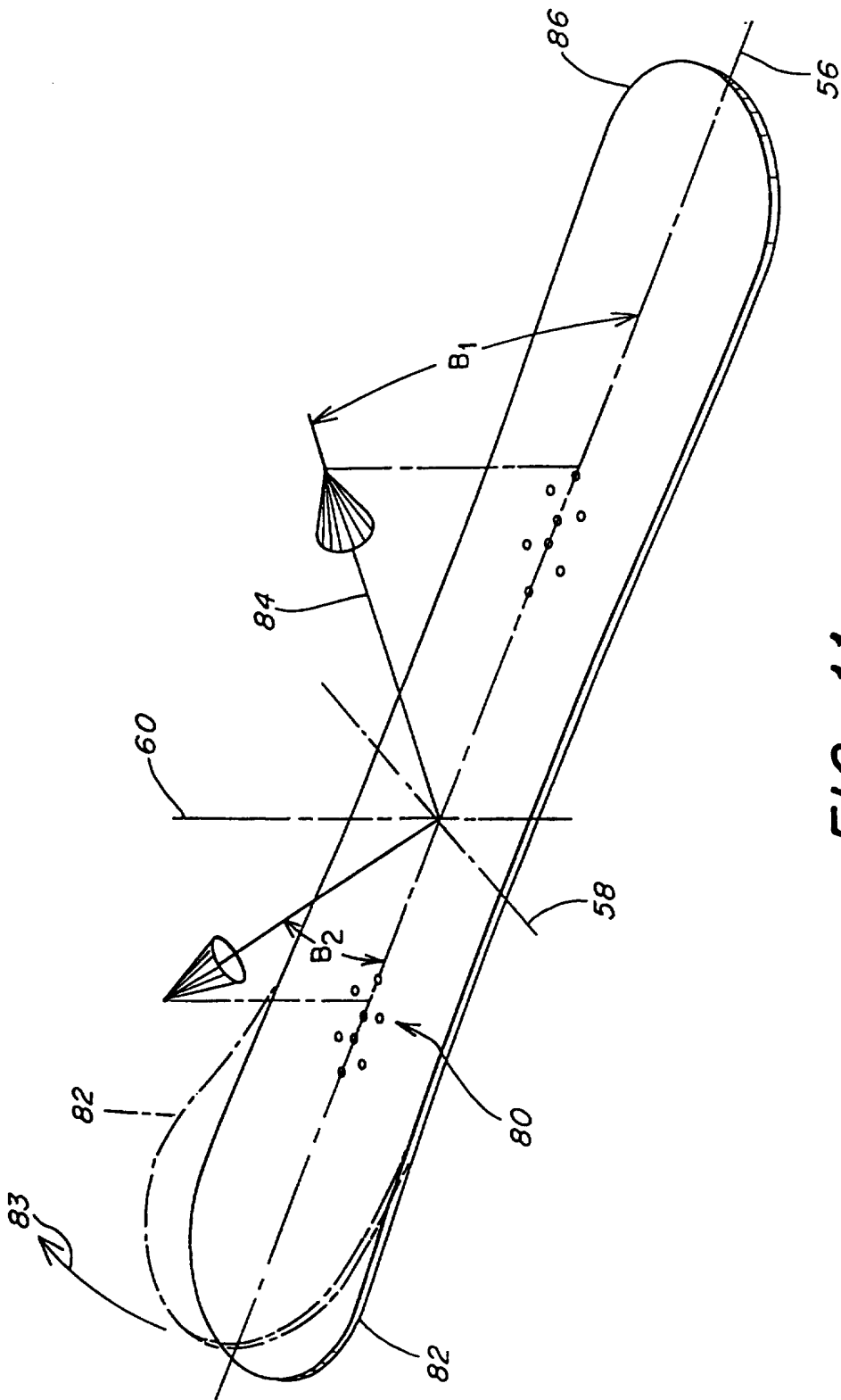


FIG. 11

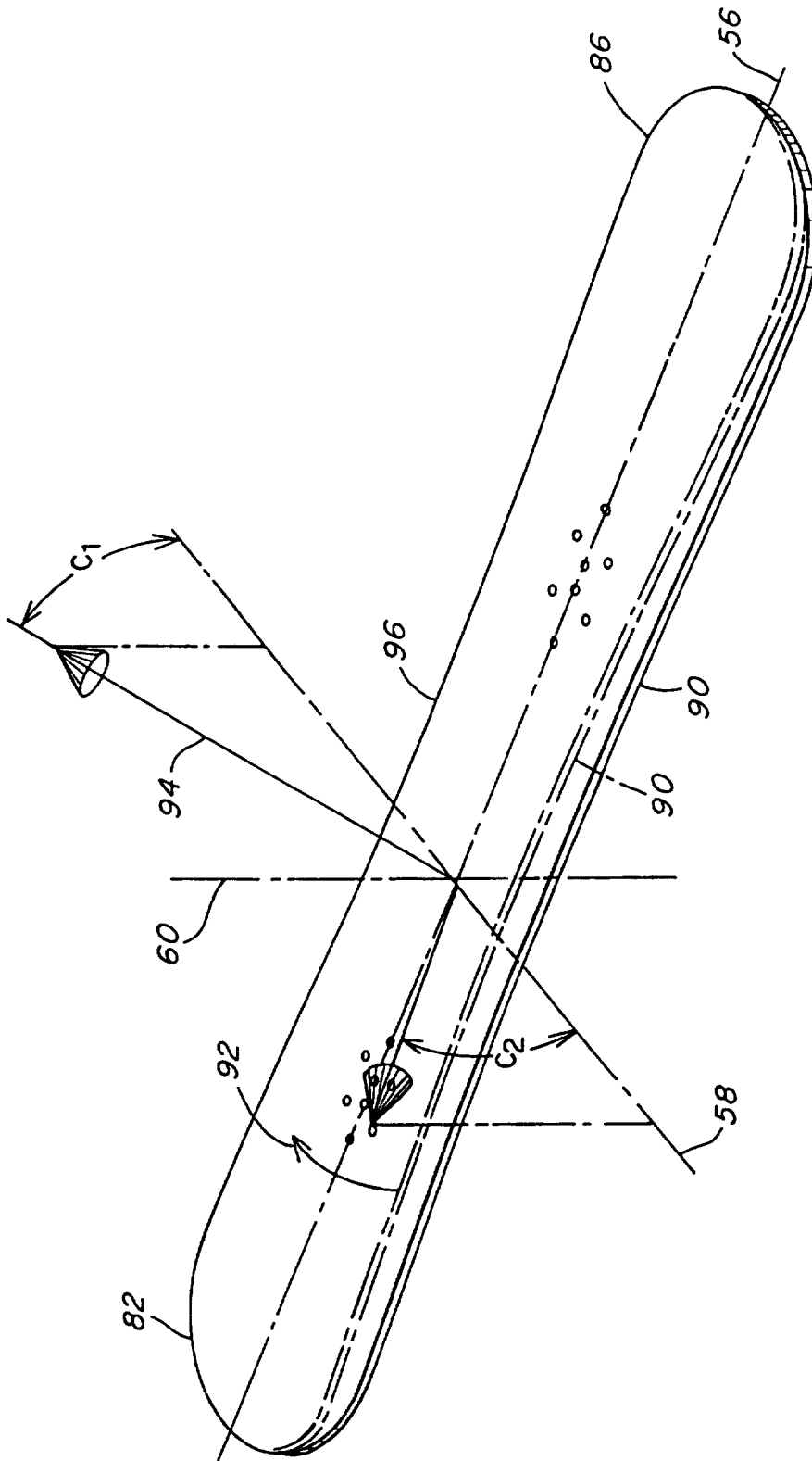


FIG. 12

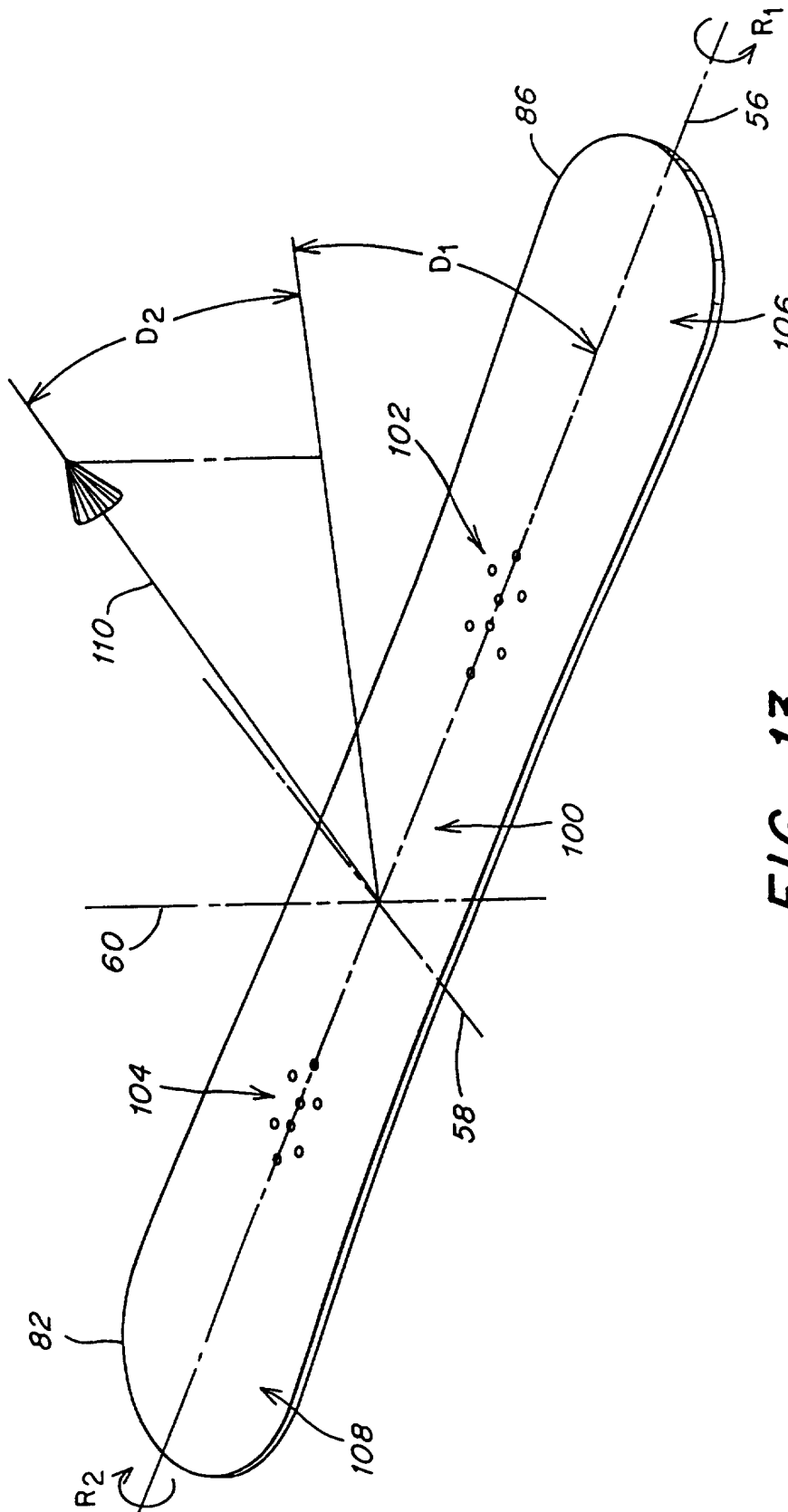


FIG. 13

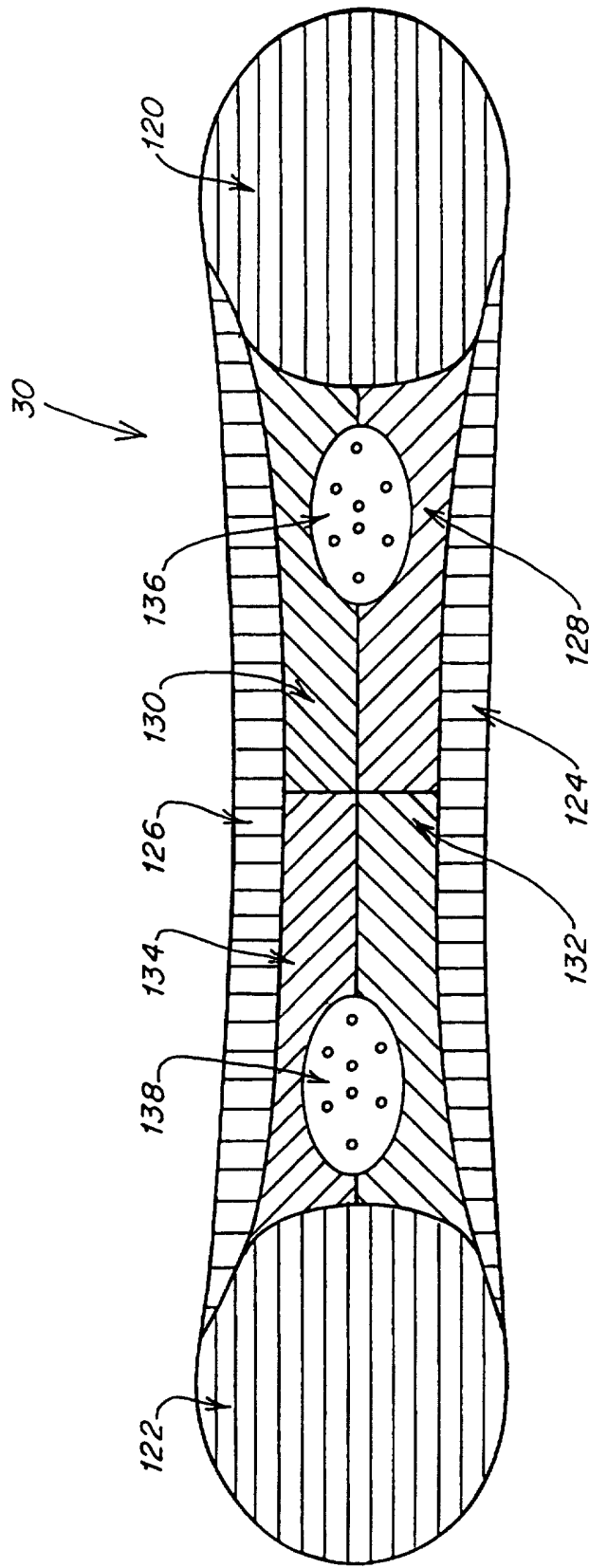


FIG. 14

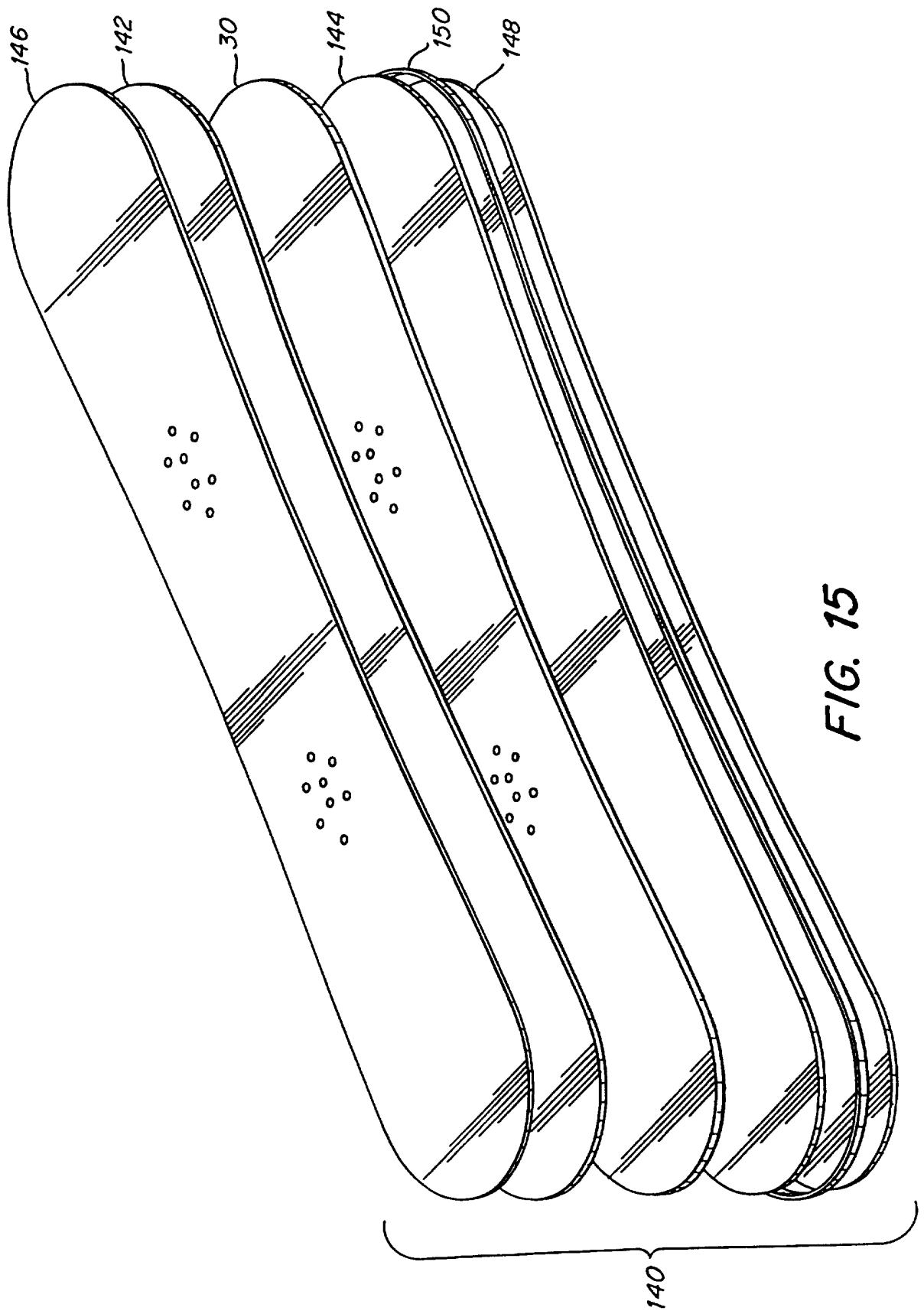


FIG. 15