



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.06.2019 Bulletin 2019/25

(51) Int Cl.:
A63C 13/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18211404.1**

(22) Date de dépôt: **10.12.2018**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **15.12.2017 FR 1771370**

(71) Demandeur: **COMPAGNIE GENERALE DES
ETABLISSEMENTS MICHELIN**
63000 Clermont-Ferrand (FR)

(72) Inventeurs:
• **SOUYRI, Philippe**
63040 CLERMONT-FERRAND CEDEX 9 (FR)
• **IGIER, Emmanuel**
63040 CLERMONT-FERRAND CEDEX 9 (FR)
• **BLOUIN, Damien**
63040 CLERMONT-FERRAND CEDEX 9 (FR)

(74) Mandataire: **Bauvir, Jacques**
**Manufacture Française des
Pneumatiques Michelin**
CBS/CORP/J/PI - F35 - Ladoux
23, place des Carmes-Déchaux
63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR)

(54) **RAQUETTE A NEIGE AVEC ELEMENTS DE SCULPTURES HYBRIDES**

(57) Raquette à neige (1) comportant une structure de base (2) en matériau non caoutchoutique formant une zone de pied (3) et une zone de portance (4), ladite raquette (1) comportant une face de contact (50) et une face de fixation (60), ladite zone de portance (4) comportant du côté de la face de contact (50), une pluralité

d'éléments de sculpture périphériques (32) sensiblement allongés en matériau caoutchoutique, orientés dans le sens longitudinal de la raquette, agencés sur au moins un des débords latéraux (5), et une pluralité d'éléments de sculpture (31) en matériau caoutchoutique agencés sur tout ou partie de la zone de pied (3).

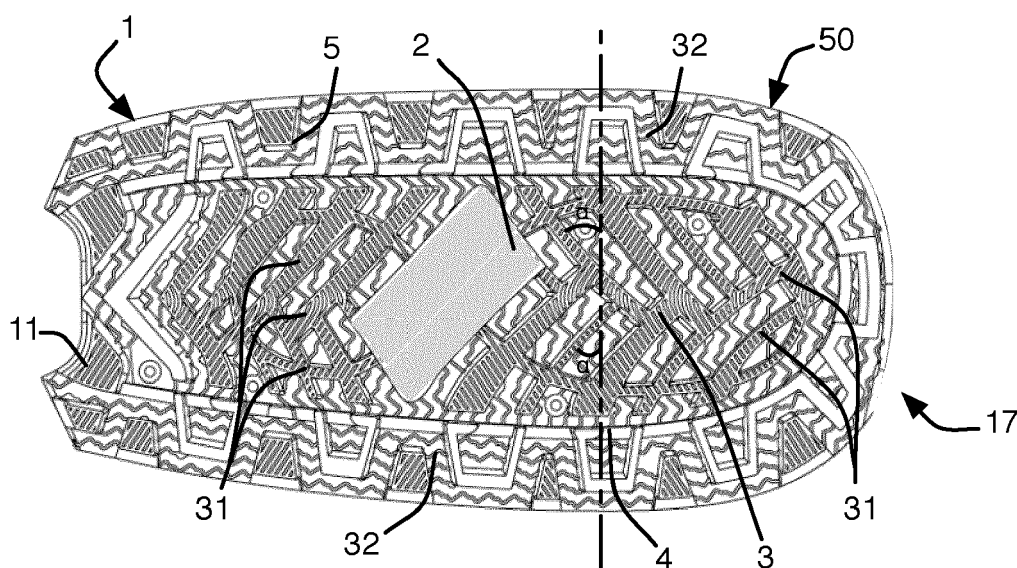


Figure 1

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne une raquette à neige comportant une structure de base formant une zone de pied et une zone de portance. La zone de portance comprend un débord latéral de chaque côté de la zone de pied et se prolonge vers l'arrière de la zone de pied pour former une spatule arrière. La raquette à neige présente des caractéristiques avantageuses de souplesse et d'ergonomie.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0002] Les raquettes à neige sont des objets connus depuis de nombreuses années. Elles ont été initialement conçues afin de permettre aux personnes de se déplacer sur des sols recouverts d'une grande quantité de neige. Elles sont en outre très répandues dans les pays nordiques, fréquemment touchés par de fortes chutes de neige. Cependant, ces conditions extrêmes reflètent de moins en moins la réalité de l'utilisation actuelle des raquettes. En effet, de nos jours, elles sont surtout utilisées dans un cadre « sport et loisirs » par des randonneurs. Les adeptes étant de niveaux très variés, en partant de l'amateur débutant jusqu'au randonneur expert, les exigences de chacun des niveaux sont très différentes. Cette hétérogénéité oblige les fabricants à développer sans cesse de nouveaux produits pour répondre au mieux aux diverses attentes. On retrouve donc aujourd'hui plusieurs gammes de produits, présentant chacune des avantages spécifiques. Mais les fabricants restent à la recherche de solutions innovantes susceptibles d'apporter un plus grand confort, et des performances dynamiques en hausse.

[0003] De manière générale, les raquettes à neige sont composées d'un tamis, d'une spatule avant, d'une portion arrière et d'un système de fixation. Cette configuration de base permet de se déplacer facilement sur la neige du fait d'une portance accrue, évitant de s'enfoncer dans la neige.

[0004] Les spatules avant et arrière sont en outre prévues afin de permettre une démarche aisée, avec un déroulé du pied, facilitant la marche en la rendant plus naturelle. Toutefois, cet objectif n'est généralement pas atteint à cause de l'encombrement des raquettes, leur forme et leur surface les rendant souvent peu maniables. Ainsi, en utilisation, la démarche du raquetteur est souvent ardue, car le marcheur doit soulever l'avant de la raquette, tracter la raquette vers l'avant, pour ensuite la poser à plat, sans pouvoir effectuer un déroulé naturel et ergonomique du pied. Ces contraintes ont pour effet que la grande majorité des utilisateurs présentent rapidement des signes de fatigue et/ou d'inconfort même après une randonnée de courte durée.

[0005] De nombreux utilisateurs utilisent les raquettes de façon très occasionnelle, par exemple lors d'un séjour

en station hivernale. Dans ces cas, les raquettes sont louées dans des magasins spécialisés. Pour respecter des contraintes de rentabilité, les loueurs souhaitent conserver les équipements le plus longtemps possible et exigent des fabricants des produits très robustes et durables. En réponse à ces exigences, les fabricants proposent des raquettes à structure rigide.

[0006] Cet aspect présente plusieurs inconvénients. En premier lieu, le manque de souplesse rend les raquettes peu ergonomiques. La raquette à structure rigide n'épouse pas la forme de la chaussure, ni de la surface sur laquelle elle est posée. En second lieu, les matériaux utilisés sont sélectionnés dans le but premier de répondre aux exigences de légèreté, durabilité et de rigidité. Ces types de matériaux offrent en général des performances de traction faibles, voire médiocres. Pour pallier à ces limitations, plusieurs produits sont munis d'inserts métalliques prévus pour augmenter l'adhérence sur la neige ou sur la glace. Cette caractéristique revêt un aspect pratique pour ces types de sols, mais les utilisateurs peuvent être amenés à marcher sur un sol dur, lors de la traversée d'une route par exemple, où les raquettes ne sont plus du tout adaptées.

[0007] Enfin, pour compenser la rigidité de la raquette et faciliter la marche, les raquettes disposent soit d'une double spatule, c'est-à-dire une spatule à l'avant du pied et une autre à l'arrière ou d'une spatule avant très relevée associée à une portion arrière sensiblement plane. Ces caractéristiques permettent à l'utilisateur d'avoir une démarche plus naturelle qu'avec des raquettes entièrement plates. Cependant, les spatules avant obligent à l'utilisateur de lever le pied relativement haut, ce qui lui demande un effort supplémentaire à chaque pas. Sans ce mouvement, qui n'est pas naturel, la spatule avant peut heurter un obstacle et/ou s'accrocher dans le sol et entraîner une chute. Par ailleurs, du fait que les pieds ont un léger angle d'ouverture, les spatules arrière peuvent interférer entre elles lors de la marche. Si elles se coincent entre-elles, il y a alors des risques de chute.

[0008] Selon un autre aspect, afin de toujours améliorer le confort des utilisateurs lors de la marche en raquette à neige, l'ergonomie des raquettes a été améliorée selon divers axes de développement. Un de ces axes comprend l'adhérence des raquettes grâce à des semelles en élastomère munies d'indentations et/ou de plots.

[0009] Par exemple, le document WO9506502 décrit une raquette à neige formée d'une plate-forme semi-flexible comprenant des moyens de liaison pour lier une chaussure d'utilisateur à la plate-forme. La plate-forme est moulée dans une matière plastique semi-flexible qui peut fléchir avec la chaussure, comme par exemple du polyuréthane thermoplastique. La dureté de la plate-forme est comprise entre 50 et 90 Shore D à environ 18°C. Cette caractéristique en fait une raquette légèrement flexible mais insuffisamment pour obtenir un réel confort lors du déroulé du pied. Par ailleurs, la face inférieure de la plate-forme est formée avec des indentations et/ou des saillies pour augmenter la traction lors de l'utilisation

des raquettes. Les évidements circulaires contiennent chacun une creusure ovale orientées en fonction de leur emplacement sur la face inférieure. La matière plastique semi-flexible ainsi que les indentations permettent d'augmenter le taux d'adhérence des raquettes, qui reste toutefois perfectible.

[0010] Le document FR2743501 décrit une raquette de marche, notamment sur neige, constituée d'une plate-forme sensiblement plane, munie d'organes de solidari-
sation réversible du pied de l'utilisateur à ladite plate-
forme, réalisée en élastomère cellulaire. Cette raquette
est légère, rigide mais avec une certaine élasticité et avec
une bonne adhérence. La face inférieure comporte des
plots constitués par moulage, répartis en fonction de la
répartition de la charge en utilisation. Ces caractéristi-
ques permettent à l'utilisateur d'avoir une raquette plus
confortable que les raquettes classiques et également
d'avoir une meilleure adhérence grâce à la répartition
des plots. Cependant, l'adhérence fournie par les plots
en élastomère et leur répartition ne confèrent pas une
accroche optimale à la raquette. De plus, la partie avant
de la raquette oblige l'utilisateur à lever le pied plus que
d'ordinaire ce qui peut entraîner une fatigue prématurée.

[0011] Le document US2009/265957 décrit une ra-
quette de marche comprenant une plate-forme pourvue
de raidisseurs transversaux agencés sous cette dernière.
Les raidisseurs sont réalisés en matériau plastique
ou métallique et permettant de rigidifier la plate-forme,
sans toutefois influencer les caractéristiques de traction
de la raquette. Pour assurer cette fonction de traction,
des dents ou pics sont prévus sous les raidisseurs. Les
caractéristiques de traction sur neige restent toutefois
limitées.

[0012] Pour pallier ces différents inconvénients, l'in-
vention prévoit différents moyens techniques.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0013] Tout d'abord, un premier objectif de l'invention
consiste à prévoir une raquette à neige souple et
ergonomique comportant de bonnes performances de
traction et de freinage.

[0014] Un autre objectif de l'invention consiste à pré-
voir une raquette à neige disposant d'une bonne portée
et d'une accroche optimale sur tout type de sol en parti-
culier sur la neige en couche plus ou moins épaisse

[0015] Encore un autre objectif de l'invention consiste
à prévoir une raquette à neige de conception simple et
peu coûteuse.

[0016] Enfin un autre objectif de l'invention consiste à
prévoir une raquette à neige facilitant la marche et pos-
sédant les caractéristiques nécessaires pour que l'utili-
sateur ait une démarche la plus naturelle possible.

[0017] Pour ce faire, l'invention prévoit une raquette à
neige comportant une structure de base en matériau
thermoplastique formant une zone de portance compre-
nant un débord latéral de chaque côté d'une zone de
pied, ladite raquette comportant une face de contact et

une face de fixation, ladite zone de portance comportant
du côté de la face de contact :

- (i) une pluralité d'éléments de sculpture périphé-
riques sensiblement allongés en matériau thermotur-
cissable ou élastomère réticulé de préférence diéni-
que, orientés dans le sens longitudinal de la raquet-
te, agencés sur au moins un des débords latéraux;
- (ii) une pluralité d'éléments de sculpture en matériau
thermodurcissable ou élastomère réticulé de préfé-
rence diénique agencés sur tout ou partie de la zone
de pied, lesdits éléments de sculpture étant de forme
sensiblement allongée, traversant la zone de pied
sur une largeur supérieure à 25% et préférablement
plus de 40% de la largeur de la zone de pied où se
trouvent lesdits éléments de sculpture.

[0018] Selon un mode de réalisation avantageux, la
pluralité d'éléments de sculpture périphériques sont
agencés en forme de crêneaux. Un tel agencement pro-
cure des bonnes caractéristiques de traction, de freinage
et de maintien latéral, pour d'excellentes performances
dynamiques de la raquette.

[0019] Une telle architecture permet l'obtention de per-
formances d'adhérence notablement plus élevée que
pour un matériau conventionnel d'une structure de ra-
quette, tel qu'un matériau thermoplastique. Par ailleurs,
les profils des éléments de sculpture créent des arrêtes
qui exercent dans la neige des efforts de traction et de
freinage particulièrement efficaces. L'orientation sensi-
blement transversale des éléments de sculpture permet
de positionner les zones efficaces en traction dans le
sens principal dans lequel cette traction doit être exercée
en marche normale. L'agencement des éléments de
sculpture périphériques permet une meilleure stabilité de
la raquette en particulier lorsque la raquette est en posi-
tion inclinée latéralement, comme par exemple en flanc
de montagne.

[0020] De manière avantageuse, les éléments de
sculpture sont continus ou discontinus.

[0021] Egalement de manière avantageuse, lesdits
éléments de sculpture traversent la zone de pied sur une
largeur supérieure à 50% de la largeur de la zone de pied
où se trouvent lesdits éléments de sculpture.

[0022] Cet agencement permet d'avoir une meilleure
transmission des efforts du pied vers le sol.

[0023] Selon un mode de réalisation avantageux, les
éléments de sculpture ont leur axe principal sensible-
ment parallèle à l'axe transversal de la raquette.

[0024] Selon diverses variantes de réalisation, les élé-
ments de sculpture sont sensiblement rectilignes, en for-
me de « V » ou en forme de « V » inversés entre l'avant
et l'arrière de la raquette.

[0025] L'architecture avec une zone en forme de « V »
et une zone en forme de « V » inversés permet d'amé-
liorer les performances de tractions et de freinage en
respectant le déroulé naturel de la marche. En effet, les
éléments de sculpture en forme de « V » à l'avant de la

raquette permettent d'accentuer les efforts de traction et les éléments de sculpture en forme de « V » inversés à l'arrière de la raquette permettent d'accentuer les efforts de freinage.

[0026] De manière avantageuse, lesdits éléments de sculpture sont agencés de façon à ce que leur axe principal forme un angle alpha inférieur à 60° et préférentiellement à 45° par rapport à l'axe transversal de la raquette.

[0027] Egalement de manière avantageuse, la portion frontale de la raquette est relevée et comprend également, sur la face de contact, une pluralité d'éléments de sculpture.

[0028] Ces éléments de sculpture sont actifs en particulier en fin de phase de déroulé du pied, pour minimiser ou éviter la tendance aux dérapages et aux glissements, fréquents lorsqu'uniquement l'extrémité avant de la raquette reste en contact avec le sol.

[0029] Selon un mode de réalisation avantageux, la portion frontale de la raquette correspond sensiblement à l'avant de la zone de pied. La suppression de la spatule avant permet d'obtenir une raquette ergonomie et des performances optimales.

[0030] Selon un autre mode de réalisation avantageux, la structure de base comprend un élément de renfort, au moins une portion des éléments de sculpture étant monté en coopération avec ledit élément de renfort.

[0031] De manière avantageuse, l'élément de renfort comporte un élément de renfort principal, comportant au moins trois secteurs sensiblement en forme de « T » et correspondant respectivement avec des zones d'appui du premier métatarse, du cinquième métatarse et du talon, au moins une portion des éléments de sculpture étant monté en coopération avec ledit élément de renfort principal.

[0032] Une telle architecture permet de répartir le poids de l'utilisateur sur une grande surface de la raquette. Cette caractéristique permet d'optimiser la portance de la raquette. Cette architecture permet également d'avoir une bonne stabilité lors de la marche. Cet agencement est par ailleurs en parfaite adéquation avec l'anatomie du pied, pour une efficacité accrue, et un confort optimal.

[0033] Egalement de manière avantageuse, la structure de base et les éléments de sculpture sont déformables élastiquement. Cet agencement permet d'obtenir une raquette suffisamment souple pour s'adapter au relief du sol, mais par ailleurs suffisamment rigide pour fournir un bon niveau de portance et une bonne accroche grâce à l'élément de renfort. Cette caractéristique permet de respecter la marche physiologique, en outre en permettant un déroulé du pied ergonomique et naturel.

[0034] Selon un mode de réalisation avantageux, la structure de base comporte une surface pleine.

[0035] L'absence de tamis, de trous ou perforations confère une meilleure portance et permet de créer une isolation thermique entre la neige et la chaussure.

[0036] Selon un autre mode de réalisation avantageux, la structure de base est réalisée en matériau de type thermoplastique, de préférence compris dans la liste des

familles suivantes : thermoplastique polyuréthane, thermoplastique élastomère comme par exemple polyéthylène vinyle acétate ou styrène butadiène styrène.

[0037] Ces matériaux résistent à un environnement d'utilisation rigoureux, offrent une bonne résistance à l'usure (en particulier par frottement), et permettent de réaliser une structure sensiblement souple, et particulièrement légère. Toutes ces caractéristiques contribuent au confort de l'utilisateur et procurent un plaisir d'utilisation accru. La densité du polyéthylène vinyle acétate est de sensiblement 0,1 à 0,2, et du thermoplastique polyuréthane ou thermoplastique élastomère de sensiblement 0,4 à 0,8.

[0038] Selon encore un autre mode de réalisation avantageux, la structure de base comporte un élément de renfort secondaire ayant un niveau de rigidité inférieur à celui de l'élément de renfort principal, ledit élément de renfort secondaire s'étendant entre lesdits secteurs de l'élément de renfort principal, au moins une portion des éléments de sculpture étant monté en coopération avec ledit élément de renfort secondaire.

[0039] Cet agencement permet de fournir un bon niveau de portance, en conservant une souplesse structurelle favorisant l'ergonomie de la raquette.

[0040] Selon une autre variante de réalisation, les éléments de sculpture comportent des lamelles. Ces lamelles sont de préférence orientées dans le même sens que l'élément de sculpture. Les lamelles peuvent être externes, et/ou interne. Dans ce dernier cas, en cas d'usure, les lamelles internes sont exposées lorsque le taux d'usure correspond positionnement de la lamelle interne.

DESCRIPTION DES FIGURES

[0041] Tous les détails de réalisation sont donnés dans la description qui suit, complétée par les figures 1 à 8, présentées uniquement à des fins d'exemples non limitatifs, et dans lesquelles :

- la figure 1 est une représentation schématique d'un exemple de face de contact de raquette;
- la figure 2 est une représentation schématique, en vue de dessus, d'un exemple de raquette à neige susceptible d'utiliser une face de contact telle que celle de la figure 1 ;
- la figure 3 est une représentation schématique de la raquette de la figure 2, vue en perspective ;
- la figure 4 est une représentation schématique de la portion inférieure de la raquette de la figure 3, vue en élévation ;
- les figures 5a et 5b illustrent des coupes transversales de la raquette de la figure 4, aux positions indiquées par les flèches B-B (figure 5a) et C-C (figure 5b).
- la figure 6 est une représentation schématique d'un exemple d'éléments de renfort principal et secondaire d'une structure de base de raquette destinée à être portée au pied gauche ;

- la figure 7 est une représentation schématique d'un autre exemple d'éléments de renfort principal et secondaire d'une structure de base de raquette destinée à être portée au pied gauche ;
- la figure 8 est une représentation schématique d'un autre exemple d'éléments de renfort principal et secondaire d'une structure de base de raquette destinée à être portée au pied droit.

DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'INVENTION

CORPS DE LA RAQUETTE ET STRUCTURE DE BASE

[0042] Les figures 1 à 5 illustrent, selon divers points de vue, un exemple de raquette selon l'invention. Tel que bien visible aux figures 2, 3 et 4, la raquette 1 comporte une structure de base 2 comportant une zone de pied 3 et une zone de portance 4 qui entoure la zone de pied 3, sauf à l'avant de la zone de pied, où la raquette se termine en formant une portion frontale 7. Cette portion frontale comprend un bec frontal 8 correspondant sensiblement à l'avant de la zone de pied 3. Il en résulte une raquette sans spatule avant, favorisant considérablement l'ergonomie et le confort de marche. En outre, l'utilisateur peut utiliser ses raquettes en marchant de façon similaire à la marche normale avec des chaussures, en déroulant le pied, c'est-à-dire en posant d'abord le talon, puis la plante du pied, et enfin l'avant du pied. Le déroulé se poursuit ensuite avec le soulèvement du talon en conservant les orteils au sol. Tel qu'illustré, le bec frontal 8 est avantageusement en forme galbée, formant une sorte de coquille de protection pour l'extrémité avant de la chaussure.

[0043] De chaque côté de la zone de pied 3, la zone de portance 4 comprend un débord latéral 5. A l'arrière, la zone de portance 2 se prolonge au-delà de la zone de pied 3 pour former une spatule 11 arrière. Tel que bien visible à la figure 2, la structure de base comporte une surface pleine. La zone de portance 4 procure ainsi un effet optimal de répartition du poids, pour un enfoncement minimal dans la neige, et pour une démarche bien équilibrée. La continuité de la surface permet également de fournir une bonne isolation thermique, protégeant les pieds du froid et de l'humidité.

[0044] Pour favoriser davantage l'ergonomie et favoriser la facilité d'utilisation et le confort, la structure de base 2 est de préférence réalisée à partir d'un matériau déformable élastiquement, lui conférant une grande souplesse d'utilisation. La déformabilité de la structure de base permet à la spatule arrière de fléchir sous l'effet du poids du marcheur lorsque ce dernier approche son talon du sol et le pose. La souplesse de la raquette permet par ailleurs d'optimiser le comportement ergonomique, en accord et dans le respect de la biomécanique du pied, qui engendre une marche avec un déroulé du pied, tel que préalablement mentionné.

[0045] La structure de base 2 est avantageusement réalisée en matériau de type thermoplastique, de préfé-

rence compris dans la liste des familles suivantes: thermoplastique polyuréthane, thermoplastique élastomère. On utilise avantageusement du polyéthylène vinyle acétate ou du styrène butadiène styrène. Le matériau de la structure de base 2 peut être expansé ou non expansé, selon les applications.

[0046] Tel que montré dans l'exemple de la figure 2, la spatule 11 arrière est de préférence asymétrique et comporte avantageusement un dégagement 15 libérant le côté intérieur.

[0047] Tel que montré à la figure 3, la spatule 11 arrière est relevée et/ou vrillée vers l'extérieur. Elle comporte de préférence une ouverture 19.

STRUCTURE DE RENFORT

[0048] Selon un mode de réalisation avantageux, pour éviter que la raquette soit trop souple, et ne génère pas ou peu de portance, la structure de base 2 comprend un élément de renfort principal 20 prévu pour conférer une rigidité suffisante pour que le transfert de poids du marcheur soit bien réparti sur l'ensemble de la surface de la raquette.

[0049] Tel qu'illustré aux figures 6, 7 et 8, l'élément de renfort principal 20 comprend au moins trois secteurs 21, 22, 23 correspondant respectivement avec des zones d'appui A du premier métatarse, B du cinquième métatarse et C du talon.

[0050] L'élément de renfort principal 20 est conçu pour transmettre les éventuels efforts susceptibles d'être reçus par les secteurs 21, 22, 23 vers le reste de la structure de base 2.

[0051] Tel que montré dans l'exemple de la figure 6, l'élément de renfort principal 20 a par exemple un profil sensiblement en forme de « T ».

[0052] Les secteurs 21, 22 peuvent s'étendre dans des zones de débords latéraux 5 adjacentes. De façon similaire, le secteur de talon 23 peut aussi s'étendre dans la zone de débord latéral 5 vers l'arrière du talon et/ou de chaque côté de celui-ci.

[0053] Pour l'obtention de la structure continue (ou sans ouverture) de la zone de portance 4 et pour contribuer à répartir le poids de l'utilisateur, la structure de base 2 comporte un élément de renfort secondaire 30. Cet élément de renfort secondaire comporte un niveau de rigidité inférieur à celui de l'élément de renfort principal 20.

[0054] L'élément de renfort secondaire 30 est agencé entre les secteurs 21, 22, 23 de l'élément de renfort principal 20.

[0055] Pour améliorer le confort, la structure de base 2 comporte également une couche 40 de confort en mousse expansée ou non, recouvrant tout ou partie de l'élément de renfort principal 20, tel que montré dans les exemples des figures 5a et 5b, à différentes positions longitudinales de la raquette. On utilise par exemple un matériau thermoplastique pour réaliser la couche de confort.

[0056] Tel que montré par exemple aux figures 2 et 3, deux rebords latéraux 9 sont agencés de part et d'autre de la zone de pied 3. Les rebords latéraux 9 sont de préférence venus de matière avec la structure de base 2, pour un maximum de robustesse.

[0057] Tel qu'illustré dans les exemples de réalisation des figures 7 et 8, le renfort principal peut également comprendre un secteur cubo-scaphoïdale 24, 25, qui s'étend sensiblement entre les zones d'appui du scaphoïde et du cuboïde.

[0058] Dans l'exemple de la figure 7, la zone cubo-scaphoïdale 24, 25 se prolonge de part et d'autre dans la zone des débords latéraux 5 adjacents.

[0059] Egalement dans l'exemple de réalisation de la figure 7, l'élément de renfort principal comprend un axe cubo-cinquième métatarse s'étendant sensiblement entre les zones d'appui du cuboïde 24 et du cinquième métatarse 22.

[0060] La figure 7 illustre également que l'élément de renfort principal peut comporter des secteurs latéraux 26, 27 se prolongeant sur au moins une portion de chacun des débords latéraux 5. En variante, ces secteurs latéraux 26, 27 sont reliés entre eux.

ELEMENTS DE SCULPTURE

[0061] La raquette 1 comporte une face de contact 50 et une face de fixation 60. La face de contact 50 correspond avantageusement à la surface inférieure 17 de la structure de base 2. Une pluralité d'éléments de sculpture 31 en matériau caoutchoutique sont agencés sur tout ou partie de ladite zone de pied 3. Ces éléments de sculpture peuvent être continus ou discontinus.

[0062] Tel qu'illustré, les éléments de sculpture 31 sont de forme sensiblement allongée et traversent la zone de pied 3 sur une largeur supérieure à au moins 25% et plus préférentiellement supérieure à 40% de cette zone, la largeur étant mesurée à l'endroit où se situe l'élément de sculpture considéré. Une telle architecture permet de produire de nombreuses arrêtes successives relativement longues, efficaces en traction et en freinage. On utilise un maximum de la surface de la raquette pour produire de nombreuses zones d'arêtes allongées.

[0063] En variante, les éléments de sculpture 31 traversent la zone de pied 3 sur une largeur supérieure à 50% de cette zone.

[0064] Les éléments de sculpture peuvent avoir plusieurs types de profils, comme par exemple un profil sensiblement rectiligne ou en forme de « V ».

[0065] Dans l'exemple de la figure 1, un agencement avec des éléments de sculpture 31 opposés est illustré. Dans cet exemple, à l'avant de la raquette, les éléments de sculpture 31 sont agencés en forme de « V », la pointe du « V » étant orientée vers l'avant de la raquette. A l'arrière de la raquette, les éléments 31 sont agencés en forme de « V » inversé, c'est-à-dire avec la pointe du « V » orientée vers l'arrière. Ces dispositions inverses permettent de mieux gérer les efforts de traction (en par-

ticulier avec les éléments de sculpture de l'avant de la raquette illustrés à la figure 1) et de freinage (en particulier avec les éléments de sculpture de l'arrière de la raquette également illustrés à la figure 1). Plusieurs éléments en forme de « V » peuvent se succéder, avec ou sans espace intermédiaires.

[0066] Tel qu'illustré à la figure 1, certains éléments de sculpture 31 sont agencés de façon à ce que leur axe principal forme un angle α inférieur à 60° et de préférence 45° par rapport à l'axe transversal de la raquette.

[0067] Par ailleurs, au moins un débord latéral 5 de la face de contact 50 comporte une pluralité d'éléments de sculpture périphériques 32 sensiblement allongés et orientés dans le sens longitudinal de la raquette. De façon similaire aux éléments de sculpture transversaux 31, les éléments de sculpture 32 agencés sur les bordures, et orientés dans le sens longitudinal de la raquette, procurent un agencement d'arêtes actives aptes à bien stabiliser la raquette pour éviter qu'elle glisse latéralement lorsque le marcheur est sur un terrain incliné latéralement. Dans cet exemple, les éléments de sculpture périphériques 32 procurent un agencement en forme de crêpeaux. Cet agencement en forme de crêpeaux procure un double effet. Tout d'abord, les portions orientées dans le sens longitudinal permettent de stabiliser la raquette sur sol incliné ou en dévers. Ensuite, les portions en sens transversal permettent de transmettre les efforts de traction et de freinage lorsque les éléments de sculpture de la zone de pied sont peu ou pas en contact avec la neige. Ces éléments de sculpture 32 périphériques permettent également de produire une zone de grip externe complémentaire au reste de la surface de la raquette.

[0068] Tel que montré aux figures 3 et 4, la portion frontale 7 de la raquette est relevée et comprend également, sur la face de contact, une pluralité d'éléments de sculpture 31. Ces éléments de sculpture permettent d'allonger la zone de traction pour permettre une transmission de force jusqu'à la fin de la phase de déroulé du pied.

[0069] Par ailleurs, selon un mode de réalisation préférentiel de la raquette, la portion frontale 7 de la raquette correspond sensiblement à l'avant de la zone de pied 3, tel que montré par exemple aux figures 2 et 3. Un tel agencement, couplé aux éléments de sculpture 31 et 32 permet l'obtention d'une raquette parfaitement ergonomique, dont les performances sont sensiblement accrues. En effet, la démarche naturelle et le déroulé du pied dans le respect de la biomécanique du corps humain permet de transmettre des efforts accrus à la zone de la semelle en comparaison avec une raquette traditionnelle. Les éléments de sculpture reçoivent donc les impulsions mécaniques du marcheur pratiquement sans interférence, et peuvent ainsi transformer ces impulsions en traction, ou encore en force de freinage, selon le cas. Les performances de traction et de freinage ainsi obtenues dépassent les performances potentielles des raquettes classiques qui sont affectées par une ergonomie imparfaite et par la présence d'une spatule avant.

[0070] Tel que préalablement décrit, la structure de base 2 comprend des éléments de renfort 20 et 30. Pour optimiser la traction de la raquette, au moins une portion des éléments de sculpture 31, 32 sont montés en coopération avec au moins une portion des éléments de renfort. Les efforts du marcheur sont ainsi directement transmis aux éléments de sculpture, qui peuvent ainsi agir directement dans la neige, pour une efficacité optimale.

Numéros de référence employés sur les figures

[0071]

1	Raquette à neige	
2	Structure de base	15
3	Zone de pied	
4	Zone de portance	
5	Débord latéral	
6	Logement	
7	Portion frontale	20
8	Bec frontal	
9	Rebord latéral	
10	Couvre-tige	
11	Spatule	
12	Zone de protection de coup-de-pied	25
13	Anti-recul	
14	Bloqueur	
15	Dégagement de spatule	
16	Surface inférieure de débord latéral	
17	Face inférieure de contact de la structure de base	30
18	Élément de serrage	
19	Ouverture de spatule arrière	
20	Élément de renfort principal	
21	Secteur appui 1 ^{er} métatarse	
22	Secteur appui 5 ^{ème} métatarse	35
23	Secteur appui du talon	
24	Secteur appui cuboïde	
25	Secteur appui scaphoïde	
26	Secteur latéral	
27	Secteur latéral	40
30	Élément de renfort secondaire	
31	Élément de sculpture transversal	
32	Élément de sculpture longitudinal	
40	Couche de confort	
50	Face de contact	45
60	Face de fixation	

Revendications

1. Raquette à neige (1) comportant une structure de base (2) en matériau thermoplastique formant une zone de portance (4) comprenant un débord latéral (5) de chaque côté d'une zone de pied (3), ladite raquette (1) comportant une face de contact (50) et une face de fixation (60), ladite zone de portance (4) comportant du côté de la face de contact (50) :

(iii) une pluralité d'éléments de sculpture périphériques (32) sensiblement allongés en matériau thermodurcissable ou élastomère réticulé de préférence diénique, orientés dans le sens longitudinal de la raquette, agencés sur au moins un des débords latéraux (5) ;
(iv) une pluralité d'éléments de sculpture (31) en matériau thermodurcissable ou élastomère réticulé de préférence diénique, agencés sur tout ou partie de la zone de pied (3), lesdits éléments de sculpture (31) étant de forme sensiblement allongée, traversant la zone de pied (3) sur une largeur supérieure à 25% et préférablement plus de 40% de la largeur de la zone de pied (3) où se trouvent lesdits éléments de sculpture (31).

2. Raquette à neige (1) selon la revendication 1, dans laquelle la pluralité d'éléments de sculpture périphériques sont agencés en forme de crêneaux.

3. Raquette à neige (1) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans laquelle lesdits éléments de sculpture (31) sont continus ou discontinus.

4. Raquette à neige (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle lesdits éléments de sculpture (31) traversent la zone de pied (3) sur une largeur supérieure à 50% de la largeur de la zone de pied (3) où se trouvent lesdits éléments de sculpture (31).

5. Raquette à neige (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle lesdits éléments de sculpture (31) ont leur axe principal sensiblement parallèle à l'axe transversal de la raquette.

6. Raquette à neige (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle lesdits éléments de sculpture (31) sont sensiblement rectilignes.

7. Raquette à neige (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle lesdits éléments de sculpture (31) sont en forme de « V ».

8. Raquette à neige (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle lesdits éléments de sculpture (31) sont agencés de façon à ce que leur axe principal forme un angle alpha inférieur à 60° et préférentiellement à 45° par rapport à l'axe transversal de la raquette.

9. Raquette à neige (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la portion frontale (7) de la raquette est relevée et comprend également, sur la face de contact, une pluralité d'éléments de sculpture (31).

10. Raquette à neige (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la portion frontale de la raquette correspond sensiblement à l'avant de la zone de pied (3). 5
11. Raquette à neige (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la structure de base (2) comprend un élément de renfort (20, 30), au moins une portion des éléments de sculpture (31, 32) étant monté en coopération avec ledit élément de renfort. 10
12. Raquette à neige (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la structure de base (2) et les éléments de sculpture sont déformables élastiquement. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

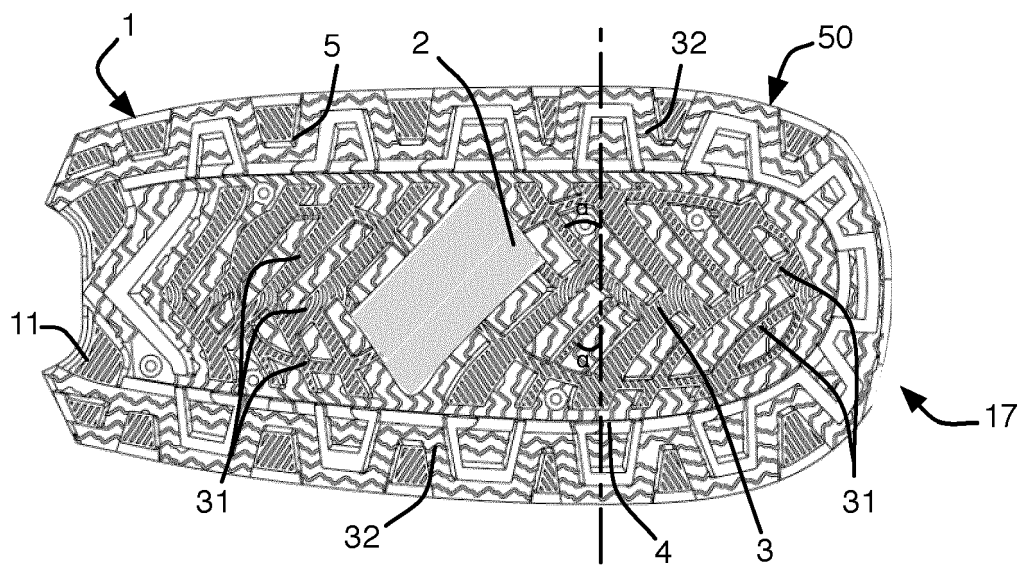


Figure 1

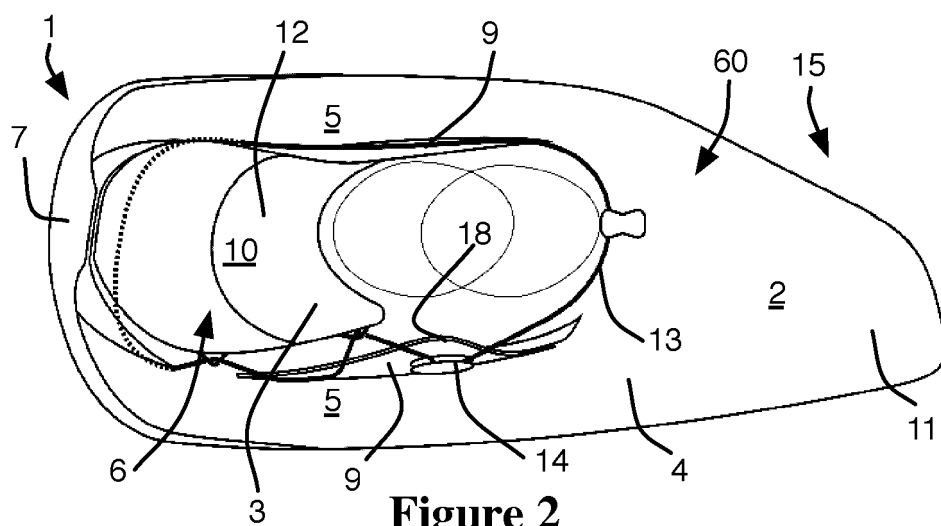


Figure 2

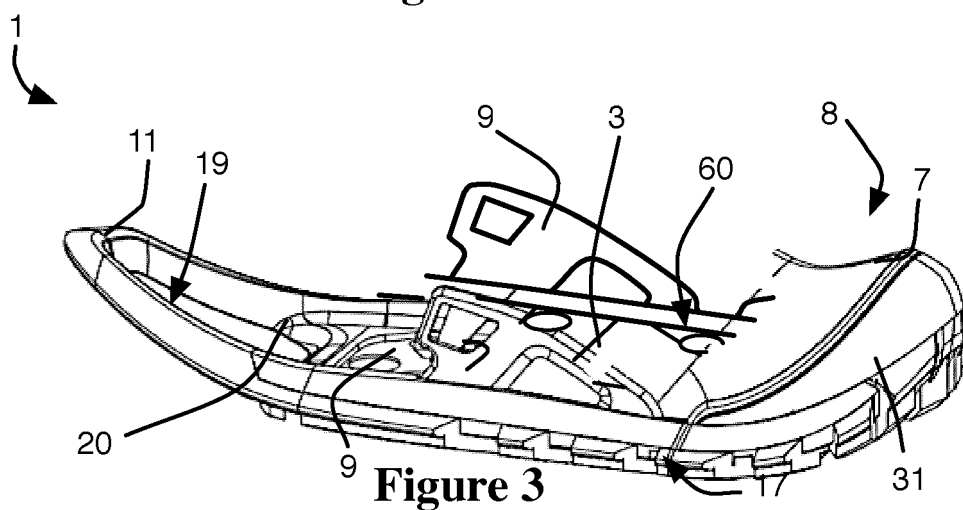


Figure 3

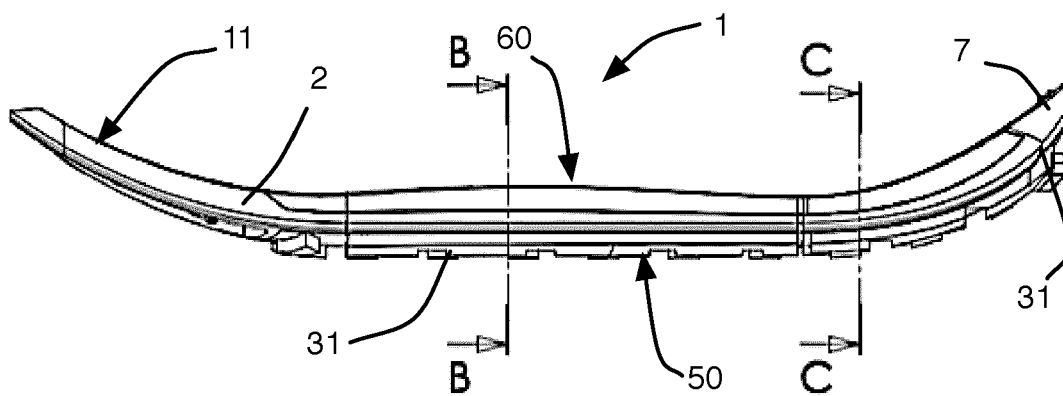


Figure 4

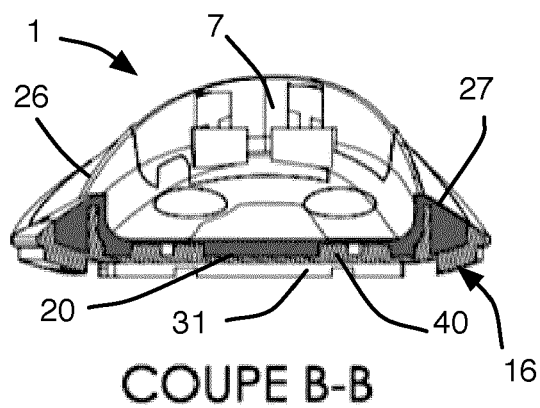


Figure 5a

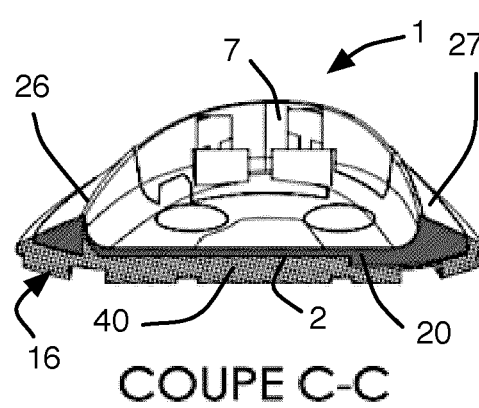


Figure 5b

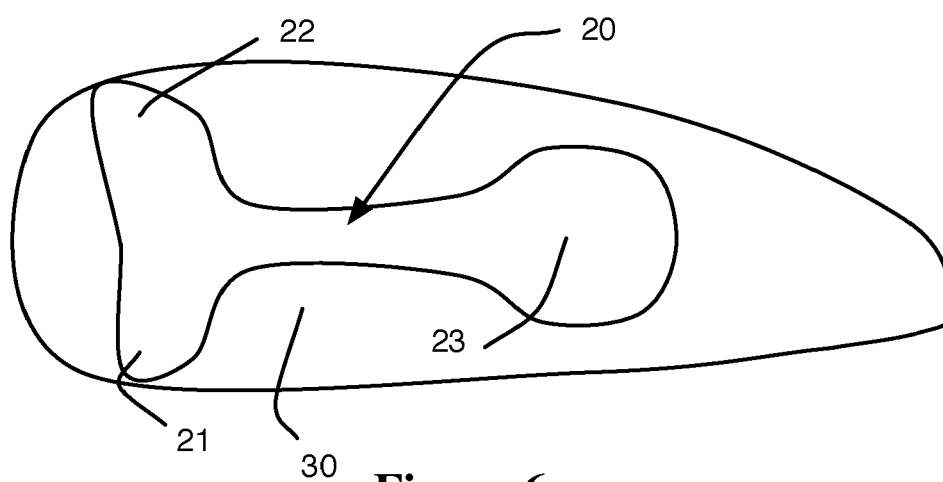


Figure 6

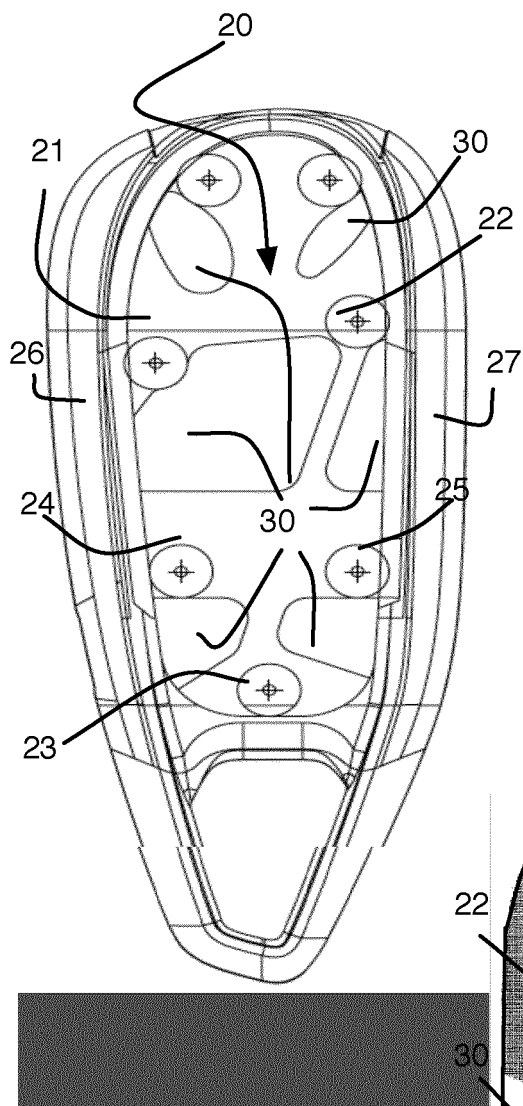
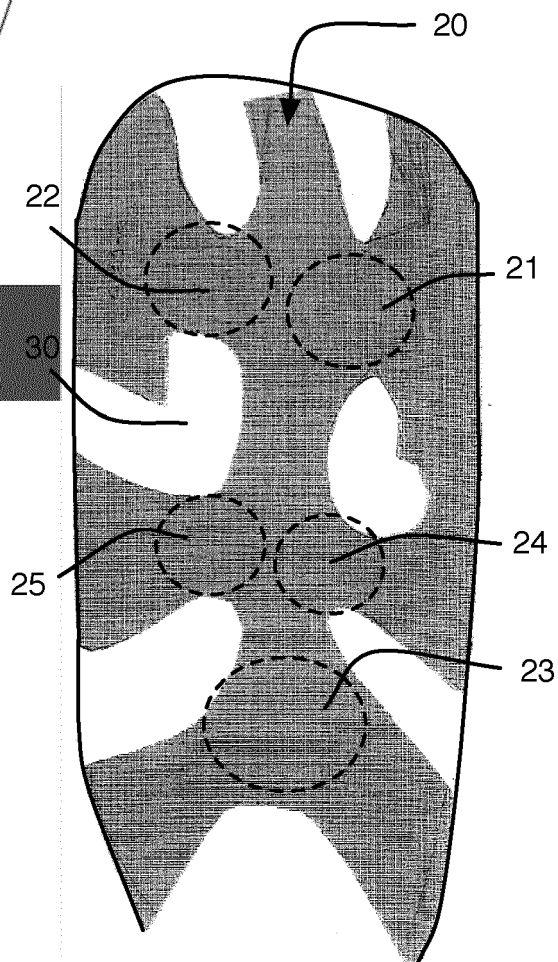


Figure 7

Figure 8





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 21 1404

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2009/265957 A1 (LAUG TAMARA LYNN [US]) 29 octobre 2009 (2009-10-29)	1,3-6,9,12	INV. A63C13/00
Y	* alinéa [0019] - alinéa [0026]; figures	7,8	
A	1a,1b,1c,2 *	2,10,11	

Y	US 6 003 249 A (WATSON JIM [US]) 21 décembre 1999 (1999-12-21)	7,8	
	* colonne 3, ligne 46 - colonne 4, ligne 6; figure 2 *		

A	US 2 511 087 A (WILLEMUR ALBERT A) 13 juin 1950 (1950-06-13)	1-12	
	* colonne 3, ligne 33 - colonne 3, ligne 41; figures 3,5 *		

A	US 5 921 007 A (FORREST BILL [US] ET AL) 13 juillet 1999 (1999-07-13)	1-12	
	* colonne 15, ligne 4 - colonne 15, ligne 23; figure 21 *		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A63C
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		10 avril 2019	Murer, Michael
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 18 21 1404

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

10-04-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2009265957 A1	29-10-2009	AUCUN	
US 6003249 A	21-12-1999	CA 2296751 A1 US 6003249 A	03-05-2000 21-12-1999
US 2511087 A	13-06-1950	AUCUN	
US 5921007 A	13-07-1999	US 5921007 A US 6195919 B1	13-07-1999 06-03-2001

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 9506502 A [0009]
- FR 2743501 [0010]
- US 2009265957 A [0011]