



(11) EP 3 842 105 A1

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**(43) Date de publication:  
30.06.2021 Bulletin 2021/26(51) Int Cl.:  
**A63C 5/056**<sup>(2006.01)</sup>      **A63C 5/04**<sup>(2006.01)</sup>  
**A63C 7/06**<sup>(2006.01)</sup>

(21) Numéro de dépôt: 20213870.7

(22) Date de dépôt: 14.12.2020

(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  
KH MA MD TN**

(30) Priorité: 24.12.2019 FR 1915532

(71) Demandeur: **Salomon S.A.S.**  
74370 Metz-Tessy (FR)

(72) Inventeurs:  

- **SAILLET, Thomas**  
74540 Chainaz Les Frasses (FR)
- **ABEL, Benoît**  
74000 Annecy (FR)

(74) Mandataire: **Rambaud, Pascal**  
**Salomon S.A.S.**  
**D.J.P.I.**  
**74996 Annecy Cedex 9 (FR)**

**(54) PLANCHE DE GLISSE AVEC SYSTÈME DE RETENUE UNIDIRECTIONNEL**

(57) Dispositif de freinage (2) pour ski (1), placé dans une portion centrale du ski et comprenant une première couche équipée de moyens augmentant la friction, comprenant, en outre, une couche résiliente (22), ou déformable, dont l'épaisseur sans contrainte est comprise entre 1 et 10 mm, de préférence entre 2 et 8 mm. Ladite

couche résiliente (22) est placée entre les moyens augmentant la friction et les moyens de fixation servant à la fixation du dispositif au ski. Les moyens augmentant la friction peuvent être de tous types, par exemple ils peuvent consister en une multitude de poils saillants (skin) ou en une pluralité de protubérances saillantes (écailles).

[Fig. 3]

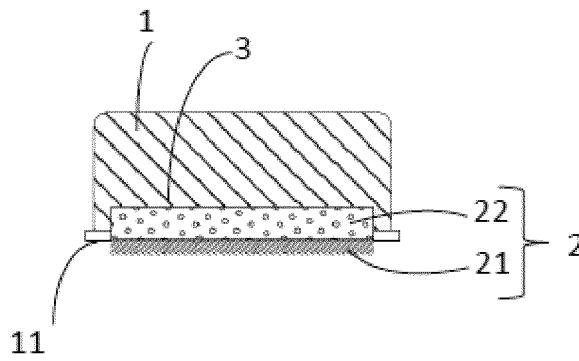


Fig. 3

## Description

**[0001]** La présente invention concerne une planche de glisse équipée d'un dispositif de freinage. En particulier, la présente invention concerne un ski de fond équipé de moyens anti-recul placés sous une portion centrale de celui-ci, au niveau de sa surface de glisse.

**[0002]** La pratique du ski de fond dite « classique » nécessite que la portion centrale de la surface de la semelle de glisse du ski comporte des moyens anti-recul. Ces moyens anti-recul peuvent prendre plusieurs formes. Par exemple, ils peuvent consister en la mise en place d'une matière anti-glissoire appelée « fart » qui est appliquée dans la seule zone centrale de la semelle du ski, couramment appelée « chambre à fart ». Ces moyens peuvent également consister en une bande assurant un freinage uni-directionnel qui est fixée sous la semelle de glisse du ski.

**[0003]** Une telle bande, parfois dénommée « skin » dans le milieu des pratiquants, est décrite dans le document US 7543839. Typiquement la bande est constituée de moyens anti-recul associés à des moyens de fixation, ces derniers permettent de maintenir les moyens anti-recul en place sous la semelle du ski. Les moyens de fixation sont généralement constitués d'un adhésif mais peuvent également prendre la forme de moyens mécaniques ou magnétiques. Les moyens anti-recul sont le plus souvent constitués d'un velours dont les fibres saillantes sont toutes orientées de telle façon que dans un premier sens directionnel, elles restreignent fortement la glisse tandis que dans le sens directionnel opposé au premier sens, elles ne la gênent pas ou peu.

**[0004]** Il est également connu de former des écailles dans la portion centrale de la surface de glisse. Typiquement, ces écailles ont un profil longitudinal en pointe avec l'une des faces, celle dirigée vers l'avant du ski, qui fait un angle très faible avec le plan de la semelle du ski et l'autre face, celle dirigée vers l'arrière du ski, qui fait un angle proche de 90° avec cette même surface.

**[0005]** Dans tous les cas, pour éviter que les moyens anti-recul n'affectent négativement les qualités de glisse vers l'avant du ski, ceux-ci coopèrent judicieusement avec le cambre du ski. En effet, un ski de fond présente un cambre tel que, à l'état libre et jusqu'à une certaine sollicitation faite en son centre, la portion centrale de sa surface de glisse n'est pas au contact avec la neige. La valeur du cambre ainsi que la rigidité du ski sont normalement adaptées au poids de l'utilisateur de telle façon que, au cours de la progression du skieur, le transfert de son poids d'une jambe à l'autre a pour effet de plaquer contre la neige la portion centrale du ski de la jambe d'appui et d'éloigner de la neige la portion centrale de l'autre ski.

**[0006]** La valeur du cambre d'un ski de fond est d'autre part choisie en fonction de la pratique. En effet, les skis de fond dédiés à la pratique dite « classique » ont une valeur de cambre beaucoup plus faible que ceux qui sont dédiés à la pratique dite « skating ». La hauteur de cam-

bre importante d'un ski de skating le rend inutilisable pour la pratique du ski de fond classique car les moyens de freinage vont rester trop haut par rapport à la neige et leur efficacité sera faible.

**[0007]** On le comprend, la mise en place de dispositif de freinage adéquat pour un ski de fond, ou pour un ski de randonnée implique de déterminer et de fixer un certain nombre de critères. Un de ces critères est la longueur, et dans une moindre mesure la largeur, du dispositif de freinage. En effet, comme la fonction de ce dernier est d'augmenter la friction, plus sa superficie sera grande, plus l'action de freinage sera importante. En revanche, lorsque le dispositif de freinage a une longueur trop grande, celui-ci reste en contact avec la neige même lorsque le ski est en phase de glisse et, ce, malgré le relèvement de cambre qui a lieu dès que le skieur n'est plus totalement en appui. Et alors, le dispositif de freinage gêne la phase de glisse et diminue par conséquent les performances du ski et du skieur.

**[0008]** En général, les dispositifs de freinage, notamment ceux constitués par une peau doivent, pour avoir une efficacité satisfaisante en anti-recul, une longueur correspondant à environ 20 % de la longueur totale du ski et en tout état de cause supérieure à 19 % de cette longueur.

**[0009]** Les solutions de l'art antérieur n'offrent que des réponses insatisfaisantes à la mise en œuvre d'un dispositif de freinage pour ski qui résoud le difficile compromis entre une bonne efficacité de la fonction anti-recul, vers l'arrière, et la minimisation de l'entrave à l'avancée vers l'avant pendant la phase de glisse. De plus, les solutions de l'art antérieur ne permettent pas la conception de skis de fond qui puissent être utilisés à la fois pour la pratique classique et pour la pratique skating.

**[0010]** L'objectif de l'invention est donc de proposer un dispositif de freinage qui améliore la performance de la fonction anti-recul pendant la phase d'appui, empêchant ainsi le ski de glisser vers l'arrière et diminue l'effet d'entrave à l'avancée du ski pendant la phase de glisse.

**[0011]** L'objectif de l'invention est atteint par la fourniture d'un dispositif de freinage pour ski, comprenant une première couche équipée de moyens augmentant la friction, ainsi qu'une couche résiliente ou déformable dont l'épaisseur sans contrainte est comprise entre 1 et 10 mm.

**[0012]** L'objectif de l'invention est également atteint par la fourniture d'un dispositif comprenant les caractéristiques du paragraphe précédent ainsi que toute combinaison techniquement acceptable d'une ou des caractéristiques suivantes :

- la couche résiliente a une épaisseur sans contrainte comprise entre 2 et 8 mm,
- des moyens de fixation amovible sont prévus,
- la couche résiliente est placée entre les moyens augmentant la friction et les moyens de fixation,
- les moyens augmentant la friction comprennent une multitude de poils saillants, il s'agit d'une « skin »,

- les moyens augmentant la friction comprennent une pluralité de protubérances saillantes, par exemple des écailles,
- la force de compression verticale à 25 % de la couche résiliente est comprise entre 10 et 80 kPa,
- la couche résiliente comprend un matériau de type mousse,
- le matériau de type mousse présente une densité comprise entre 10 et 60 kg/m<sup>3</sup>,
- le matériau de type mousse est un matériau à cellule fermée, ou un matériau à cellule ouverte à effet de peau,
- la couche résiliente comprend une pièce plastique déformable, ladite pièce étant obtenue par injection plastique ou par impression 3D,
- la couche résiliente comprend l'un des composants suivants : un textile 3D, une vessie remplie d'un élément gazeux, une poche remplie d'un gel,
- la longueur L<sub>2</sub> des moyens de freinage est inférieure à 18 % de la longueur L<sub>1</sub> du ski total.

**[0013]** Avantageusement, le dispositif de freinage selon l'invention permet d'améliorer l'efficacité des moyens augmentant la friction pendant les phases de recul car il leur est permis de se déformer en réaction au terrain de glisse. Ainsi, du fait de leur efficacité améliorée, il est possible d'en réduire la longueur et/ou la superficie. Par conséquent, c'est non seulement le poids des moyens de freinage qui peut être réduit, mais également l'effet négatif qu'ils ont lors de phases de glisse.

**[0014]** De plus, cette meilleure efficacité des moyens de freinage présente un avantage supplémentaire sur la conception des skis prévus pour le ski de fond dans sa pratique classique. Il devient possible d'utiliser, pour cette pratique, des skis qui ont une valeur de cambre supérieure à celle couramment utilisée. Dans certains cas même, on pourra envisager d'utiliser un ski, initialement conçu pour la pratique « skating », pour une pratique « classique », dans la mesure où on l'associe à un dispositif de freinage selon l'invention.

**[0015]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description annexée d'un dessin dans lequel :

[Fig. 1] La figure 1 est une vue de dessous d'un premier ski équipé d'un dispositif de freinage selon l'invention.

[Fig. 2] La figure 2 est une vue en coupe longitudinale A-A du ski de la figure 1.

[Fig. 3] La figure 3 est une vue en coupe transversale B-B du ski de la figure 1.

[Fig. 4] La figure 4 est une vue en coupe longitudinale du ski de la figure 1, en cours d'utilisation.

[Fig. 5] La figure 5 est une vue en coupe d'un premier mode de réalisation d'un dispositif de freinage selon l'invention.

[Fig. 6] La figure 6 est une vue en coupe d'une première variante du premier mode de réalisation d'un dispositif de freinage selon l'invention.

[Fig. 7a] La figure 7a est une vue en coupe d'une deuxième variante du premier mode de réalisation d'un dispositif de freinage selon l'invention.

[Fig. 7b] La figure 7b est une vue en coupe de la deuxième variante du premier mode de réalisation d'un dispositif de freinage selon l'invention de la figure 7a.

[Fig. 8] La figure 8 est une vue d'un deuxième ski équipé d'un dispositif de freinage selon l'invention.

[Fig. 9] La figure 9 est une vue en coupe transversale C-C du ski de la figure 8.

[Fig. 10] La figure 10 est une vue en coupe transversale D-D du ski de la figure 8.

[Fig. 11] La figure 11 est une vue en coupe longitudinale d'un troisième ski équipé d'un dispositif de freinage selon l'invention.

[Fig. 12] La figure 12 est une vue en coupe longitudinale d'un quatrième ski équipé d'un dispositif de freinage selon l'invention.

[Fig. 13] La figure 13 est une vue de dessous d'un ski alpin équipé d'un dispositif de freinage selon l'invention.

[Fig. 14] La figure 14 est une vue en coupe longitudinale A-A du ski, non chargé, selon le premier mode de réalisation de l'invention.

[Fig. 15] La figure 15 est une vue en coupe longitudinale d'un ski, non chargé, équipé d'un dispositif de freinage selon l'art antérieur.

**[0016]** La figure 1 montre en vue de dessous un ski 1 équipé d'un dispositif de freinage 2 selon l'invention. Il s'agit d'un ski de fond prévu pour la pratique dite « classique », encore appelée « technique du pas alternatif ». Sous le ski, dont la longueur totale L<sub>1</sub> est par exemple comprise entre 170 cm et 210 cm (ski adultes), au niveau de la surface de glisse, est placé le dispositif de freinage 2. Ce dernier n'occupe que la partie centrale de la surface de glisse 11 du ski sur une longueur L<sub>2</sub> qui correspond à environ 16 % de la longueur du ski. Comme nous le verrons plus tard, l'efficacité accrue des dispositifs de freinage selon l'invention pour assurer l'anti-recul, permet une diminution de la longueur de ceux-ci par rapport aux longueurs des dispositifs de l'art antérieur.

**[0017]** La figure 2 montre le ski 1 de la figure 1 en coupe longitudinale A-A. De manière connue, il comporte une semelle de glisse 11 réalisée à partir d'une couche d'un matériau ayant de bonnes propriétés de glisse sur neige. La surface supérieure 12 du ski est, quant à elle, constituée par un film de protection 12 pouvant être décoré. Entre le film de protection 12 et la semelle de glisse 11 sont intercalés tous les différents composants qui, ensemble, constituent un ski. Ces composants comprennent notamment des renforts supérieur et inférieur, un noyau intercalaire et éventuellement des chants latéraux.

**[0018]** Le ski 1 se caractérise d'autre part par le fait que des moyens de freinage peuvent être fixés à la semelle de glisse. De préférence, ces moyens de freinage

sont fixés de manière amovible afin de les remplacer, déplacer ou bien, comme nous le verrons plus loin dans la description, pour pouvoir utiliser le ski, sans les moyens de freinage. Dans le premier mode de réalisation de l'invention, une cavité 13 est ménagée dans la portion centrale de la semelle de glisse 11 afin de recevoir, au moins partiellement, les moyens de freinage. La cavité 13 présente un contour de forme complémentaire du contour extérieur des moyens de freinage 2 de façon que ces derniers viennent se loger précisément dans la cavité 13.

**[0019]** Une chaussure 3 est également dessinée sur la figure 2 afin de montrer le positionnement relatif des moyens de freinage 2 par rapport au pied du skieur. En pratique, les moyens de freinage sont plus ou moins centrés sur la portion avant 31 de la chaussure, elle-même placée au niveau de la zone d'articulation de la fixation de ski (non représentée).

**[0020]** La figure 3 montre une coupe transversale du ski de la figure 1 selon le plan B-B. Les moyens de freinage 2 qui comprennent une première couche 21 équipée de moyens augmentant la friction et une deuxième couche 22 comprenant une matière résiliente, sont partiellement insérés dans la cavité 13. Dans ce mode de réalisation, la deuxième couche, résiliente, 22 est logée dans la cavité, tandis que la première couche 21 est saillante et se projette hors de la cavité. La couche résiliente est prévue pour se comprimer verticalement. Elle présente une épaisseur sans contrainte comprise entre 1 et 10 mm et a une épaisseur sous une contrainte de 1,4 kg/m<sup>2</sup> comprise entre 0,5 et 3 mm. Elle peut être réalisée dans une mousse thermoplastique de densité comprise entre 10 et 60 kg/m<sup>3</sup>. On utilise de préférence des mousses dont la force de compression est comprise entre 10 et 80 kPa.

**[0021]** La figure 4 montre le fonctionnement du ski 1 équipé de moyens de freinage selon l'invention. En cours d'utilisation, le ski est posé sur la piste 4. Bien qu'un soin particulier soit mis en œuvre pour la préparation des pistes de ski de fond, la surface de ces dernières est rarement rigoureusement plane. Il peut notamment y avoir de nombreuses protubérances 41 plus ou moins larges et/ou longues et orientées ou non dans le sens de marche du skieur. La présence de ces ruptures dans la planéité de la piste a des effets négatifs sur la capacité qu'ont les moyens de freinage 2 de rester le plus possible au contact de la piste afin d'assurer leur fonction d'anti-recul. Ceci est particulièrement vrai pour les dispositifs de l'art antérieur. En revanche, les moyens de freinage 2 selon l'invention annulent ces effets grâce à la présence de la couche résiliente 22. En effet, lorsque le skieur transfert son poids sur le ski qui est en contact avec la piste, la couche résiliente 22 qui peut se comprimer localement au regard des ruptures de planéité de la piste assure que la première couche 21 qui porte les moyens augmentant la friction restent toujours et partout au contact de la piste. Ainsi, les forces anti-recul sont améliorées, et ce même si, la longueur L2 des moyens de freinage est moins im-

portante que celle des moyens habituellement utilisés dans l'art antérieur. En règle générale, pour les skis de l'art antérieur, il est préconisé d'utiliser une peau (moyens de freinage) qui a une longueur d'au moins 20 % de la longueur totale du ski. Avantageusement, grâce à l'invention, on peut se contenter d'un pourcentage inférieur à 18 % de la longueur du ski.

**[0022]** La figure 5 montre en coupe les moyens de freinage 2 selon le premier mode de réalisation de l'invention. Un premier film adhésif 23 est intercalé entre la première couche 21 et la couche résiliente 22. Il a pour fonction de maintenir ensemble les deux principaux composants des moyens de freinage. Un deuxième film adhésif 24 est placé sur la couche résiliente 22. Il a pour fonction d'assurer la fixation des moyens de freinage au ski.

**[0023]** La première couche 21 est dans le premier mode de réalisation constituée d'un complexe appelé « peau de phoque ». Il s'agit d'une base 211 à partir de laquelle se projettent une multitude de fils 212 qui sont tous orientés dans la même direction, laquelle direction faisant un angle compris entre 10° et 80° avec la direction perpendiculaire au plan de la surface de glisse du ski. Les moyens de freinage sont fixés sous le ski de telle manière que la direction d'inclinaison des fils soit opposée à la direction d'avance A du ski. Ainsi, lorsque le ski se déplace dans la direction M, les fils vont avoir tendance à se plaquer sensiblement horizontalement le long de la base 211. Ce faisant, ils génèrent peu de frottements et ne gênent pas la glisse du ski. En revanche, lorsque le ski est sollicité par une force orientée dans la direction opposée à la direction M, les fils maintiennent, voire accentuent, leur position saillante et de ce fait génèrent une force de friction importante. C'est la fonction anti-recul des moyens de freinage.

**[0024]** La couche résiliente doit être telle qu'elle permet une déformation des moyens de freinage avec une amplitude garantissant une bonne adaptabilité de ceux-ci aux imperfections du terrain. En pratique, lorsqu'elle n'est soumise à aucune contrainte, la couche résiliente 22 présente une épaisseur comprise entre 1 et 10 mm, et de préférence comprise entre 2 et 8 mm. De plus, il est important que la couche résiliente ne soit pas trop souple ni trop ferme. C'est pourquoi, on privilégiera des matériaux dont la force de compression à 25% soit comprise entre 10 et 80 kPa. Différents types de mousse peuvent être utilisés pour la fabrication de la couche résiliente. Par exemple des mousses Polyuréthane, Polyéthylène, EVA, PLA (Acide Polylactique), etc.... Pour des raisons d'étanchéité, on pourra sélectionner des mousses à cellules fermées, des mousses à cellules ouvertes à effet de peau ou toute autre mousse étanchéifiée. Enfin, le choix d'un matériau de type mousse pour la couche résiliente n'est pas limitatif. En effet, celui-ci pourra, le cas échéant, être remplacé par une pièce déformable, laquelle étant par exemple obtenue par injection plastique ou par impression 3D, ou encore par un textile 3D, une poche de gel ou une vessie remplie avec de l'air ou tout autre élément gazeux.

**[0025]** Dans le premier mode de réalisation, la couche résiliente présente une épaisseur d'environ 3 mm, une densité comprise entre 28 et 33 kg/m<sup>3</sup> et une force de compression de 30 kPa.

**[0026]** La figure 6 montre en coupe des moyens de freinage 2' selon une première variante du premier mode de réalisation. Dans cette variante, la couche résiliente 22' est réalisée dans un matériau qui, outre le fait qu'il possède des caractéristiques mécaniques semblables à celle du matériau de la couche résiliente décrit ci-dessus, a également la capacité de se lier à la première couche 21 sans qu'il soit nécessaire d'utiliser des moyens de collage supplémentaire. Par exemple, la couche résiliente 22' peut être coulée ou injectée dans un moule dans lequel aura été préalablement placée la première couche 21. La première couche 21, peut-être similaire à celle décrite ci-dessus et comprendre une base 211 et une pluralité de fils 212. La couche 22' résiliente est alors surmoulée ou sur-injectée sur la première couche 21.

**[0027]** La figure 7a montre une couche résiliente 22" selon une deuxième variante de réalisation de l'invention. Seule la couche résiliente 22" est ici représentée. Cette dernière se présente sous la forme d'une pièce plastique déformable qui comprend une enveloppe supérieure 221" prévue pour être fixée à la surface inférieure du ski, par exemple à l'aide d'un film adhésif. La couche résiliente 22" comprend également une enveloppe inférieure 222" sur laquelle est fixée la première couche des moyens de freinage. L'enveloppe supérieure 221" et l'enveloppe inférieure 222" sont reliées par une multitude de cloisons 223" orientées selon la direction perpendiculaire à l'axe longitudinal du ski A. Ces cloisons 223" sont, de préférence, sensiblement parallèles les unes aux autres et font, de préférence, toutes, un même angle  $\beta$  avec le plan horizontal. De préférence, l'angle  $\beta$  est aigu par rapport à la direction, M, correspondant à l'avancée du ski afin de permettre une déformation de la couche résiliente 22". Les enveloppes supérieure 221" et inférieure 222" associées aux cloisons 223" constituent une succession de cylindres dont les sections droites sont des parallélogrammes. Lorsque l'enveloppe inférieure 223" est soumise, par l'intermédiaire de la première couche des moyens de freinage, à un effort, elle peut facilement se déformer car les cloisons 223" ont la possibilité de se coucher, c'est-à-dire de voir, localement, leur angle  $\beta$ , diminuer. C'est ce qui est visible à la figure 7b. Le matériau plastique choisi pour réaliser la couche résiliente 22' est un matériau qui garantit que la déformation de l'enveloppe inférieure 222" et des cloisons 223" ne soit pas permanente. Ainsi, dès qu'il n'y a plus d'effort appliqué, la couche résiliente 22" reprend la forme de la figure 7a.

**[0028]** On pourra par exemple réaliser la couche résiliente 22" par impression 3D, par injection ou encore par tout moyen équivalent.

**[0029]** D'autres variantes du premier mode de réalisation, non représentées, se caractérisent par des configurations alternatives de la première couche 21 ou de la

couche résiliente 22. Par exemple, la peau de phoque de type « velours » peut être remplacée par une couche en matériau plastique mise en forme de manière à former des protubérances saillantes qui constituent un tapis d'écailles, comme cela est montré dans le document EP 2976138. Une autre variante consiste à ce que la première couche 21 soit réalisée dans le même matériau que celui avec lequel est réalisée la semelle de glisse 11 et que celle-ci soit fartée avec un fart anti-recul. De même, la couche résiliente pourrait se présenter sous la forme d'une lame flexible.

**[0030]** Les figures 8, 9 et 10 montrent un deuxième mode de réalisation de l'invention qui se différencie du premier mode de réalisation par le profil de la cavité 13' qui est ménagée dans le ski 1 pour recevoir les moyens de freinage 2. Comme on peut le voir à la figure 8, qui est une coupe longitudinale et aux figures 9 et 10, respectivement, coupes transversales C et D, le fond de la cavité 13' est convexe à la fois selon la direction longitudinale et selon la direction transversale. Les moyens de freinage 2 ne sont pas décrits en détail pour ce mode de réalisation car ils peuvent prendre l'une ou l'autre des deux variantes décrites pour le premier mode de réalisation.

**[0031]** La convexité longitudinale permet de compenser le cambre du ski. En effet, bien que pour des raisons de simplicité, les skis soient représentés à plat sur les différentes figures, ils présentent à l'état libre un cambre qui a pour effet de relever légèrement la portion centrale. Par conséquent, la convexité longitudinale du fond de la cavité 13' permet une proéminence accentuée de la section centrale des moyens de freinage 2.

**[0032]** De plus, convexité longitudinale et transversale du fond de la cavité 13' minimisent les effets de seuil créés sur le pourtour de la cavité par la proéminence des moyens de freinage 2. Ainsi, comme on peut le voir à la figure 8, les bords latéraux des moyens de freinage 2 sont mieux protégés à l'intérieur de la cavité 13', laquelle est plus profonde sur son pourtour.

**[0033]** La figure 11 montre un troisième mode de réalisation de l'invention dans lequel les moyens de freinage 2" présentent un profil variable selon la direction longitudinale. En effet, ils comprennent plusieurs sections : une portion avant 25, une portion centrale 26 et une portion arrière 27. Dans la portion avant 25 et dans la portion arrière 27, seule la première couche 21 est présente, tandis que dans la portion centrale 26 une couche résiliente 22" est intercalée entre la première couche 21 et le ski.

**[0034]** La figure 12 montre un quatrième mode de réalisation de l'invention. Il s'agit d'un ski 1 prévu pour la pratique du ski de fond pouvant être utilisé à la fois pour une pratique classique et pour une pratique skating. Dans ce mode de réalisation, la surface inférieure du ski ne présente pas de cavité prévue pour recevoir les moyens de freinage 2"". Eventuellement, la semelle du ski peut présenter une légère dépression 15 dans laquelle la portion avant des moyens de freinage 2"" pourra être

logée.

[0035] La figure 13 montre en vue de dessous un ski équipé d'un dispositif de freinage selon un cinquième mode de réalisation de l'invention. Le ski 1' est un ski pour la pratique du ski de randonnée alpine. En phase de montée, l'utilisateur applique des moyens de freinage 2''' sur toute la longueur de la semelle de glisse. Les moyens de freinage 2''' peuvent être réalisés conformément à l'un ou l'autre des moyens de freinage décrits ou mentionnés dans les précédents modes de réalisation.

[0036] La figure 14 montre en coupe longitudinale le ski selon le premier mode de réalisation de l'invention lorsqu'il n'est pas chargé, c'est-à-dire lorsqu'il est possible de mesurer le cambre C.

[0037] Les bénéfices spécifiques apportés par l'invention permettent de concevoir un ski ayant un cambre plus important que celui d'un ski de fond « classique » selon l'art antérieur tel que représenté à la figure 15.

## Revendications

1. Dispositif de freinage (2) pour ski (1), comprenant une première couche équipée de moyens augmentant la friction, **caractérisé en ce que** qu'elle comprend une couche résiliente (22) dont l'épaisseur sans contrainte est comprise entre 1 et 10 mm.
2. Dispositif (2) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la couche résiliente (22) a une épaisseur sans contrainte comprise entre 2 et 8 mm.
3. Dispositif (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est placé dans une portion centrale du ski.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre des moyens de fixation amovible et **en ce que** ladite couche résiliente (22) est placée entre les moyens augmentant la friction et les moyens de fixation.
5. Dispositif (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens augmentant la friction comprennent une multitude de poils saillants.
6. Dispositif (2) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les moyens augmentant la friction comprennent une pluralité de protubérances saillantes (41).
7. Dispositif (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la force de compression (verticale) à 25 % de la couche résiliente (22) est comprise entre 10 et 80 kPa.
8. Dispositif (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche résiliente (22) comprend un matériau de type mousse.

9. Dispositif (2) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit matériau de type mousse présente une densité comprise entre 10 et 60 kg/m<sup>3</sup>.
10. Dispositif (2) selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** ledit matériau de type mousse est un matériau à cellule fermée, ou un matériau à cellule ouverte à effet de peau.
11. Dispositif (2) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** ladite couche résiliente (22") comprend une pièce plastique déformable.
12. Dispositif (2) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ladite pièce déformable comprend une enveloppe supérieure 221", une enveloppe inférieure 221" qui sont liées entre elles par une multitude de cloisons 223" déformable.
13. Dispositif (2) selon l'une des revendications 11 ou 12, **caractérisée en ce que** ladite pièce est obtenue par injection plastique ou par impression 3D.
14. Dispositif (2) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** ladite couche résiliente (22) comprend l'un des composants suivants : un textile 3D, une vessie remplie d'un élément gazeux, une poche remplie d'un gel.
15. Dispositif (2) selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** la longueur L2 des moyens de freinage est inférieure à 18 % de la longueur L1 du ski total.
16. Dispositif (2) selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** les moyens de freinage sont amovibles.
17. Ski (1) équipé d'un dispositif de freinage (2) selon l'une des revendications précédentes.

[Fig. 1]

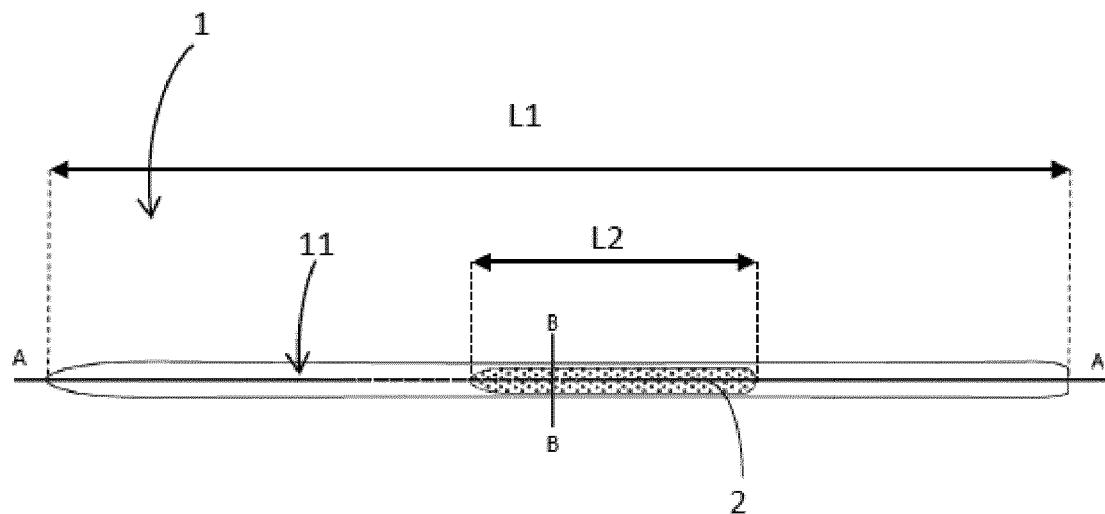


Fig. 1

[Fig. 2]

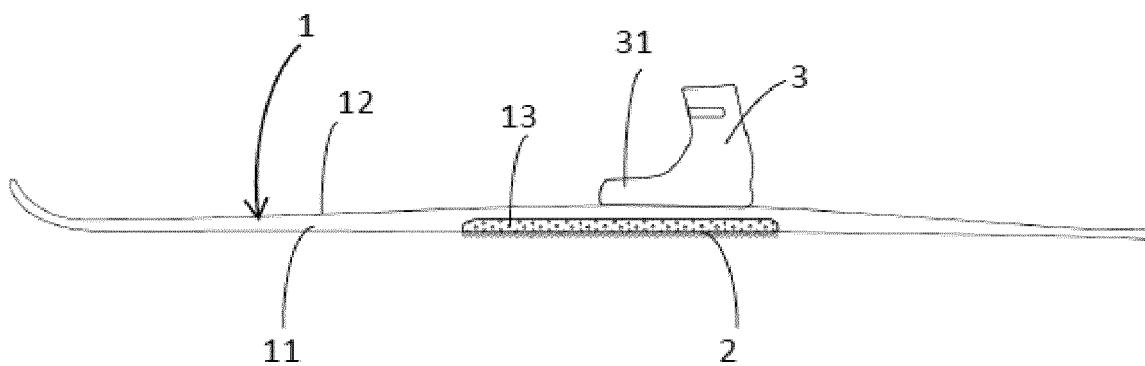


Fig. 2

[Fig. 3]

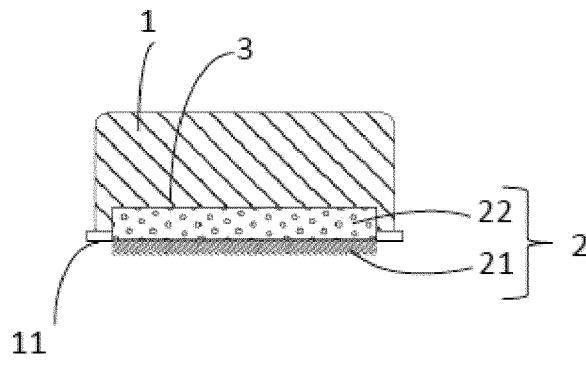


Fig. 3

[Fig. 4]

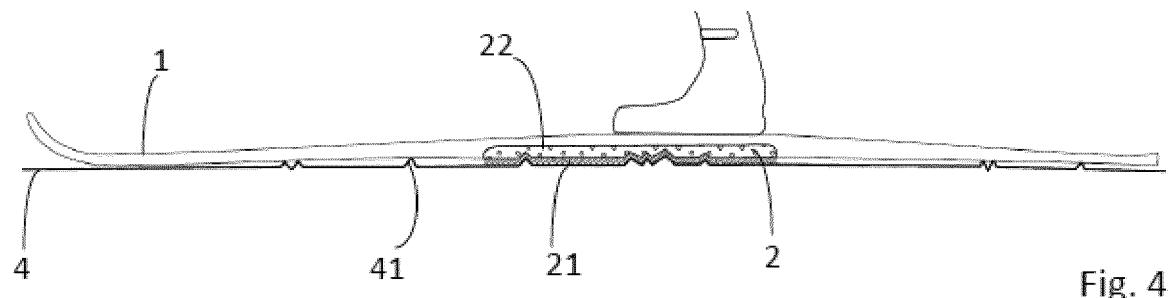


Fig. 4

[Fig. 5]

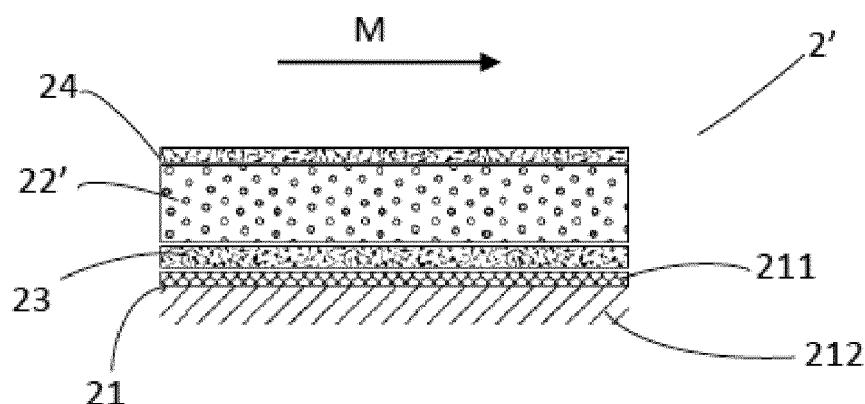


Fig. 5

[Fig. 6]

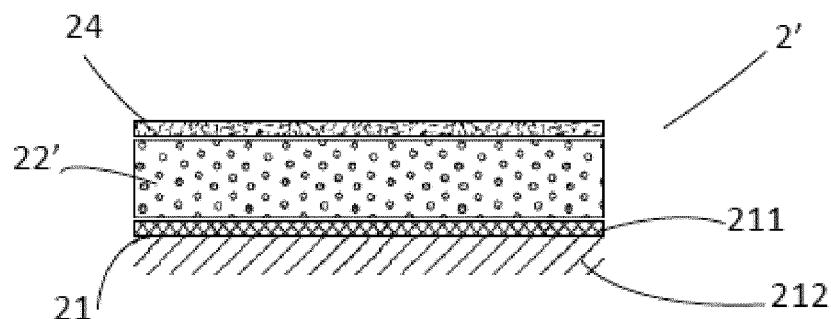


Fig. 6

[Fig. 7a]

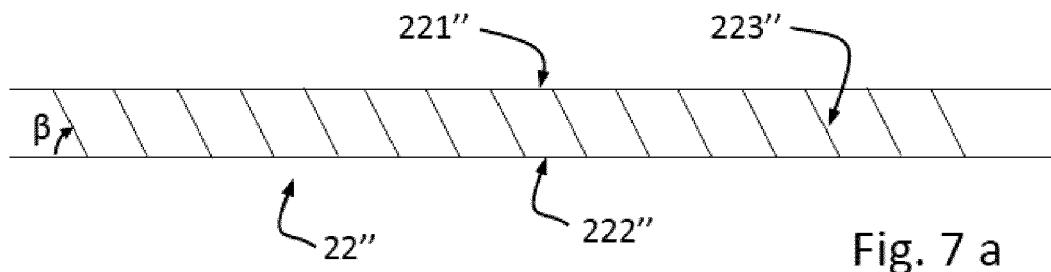


Fig. 7 a

[Fig. 7b]

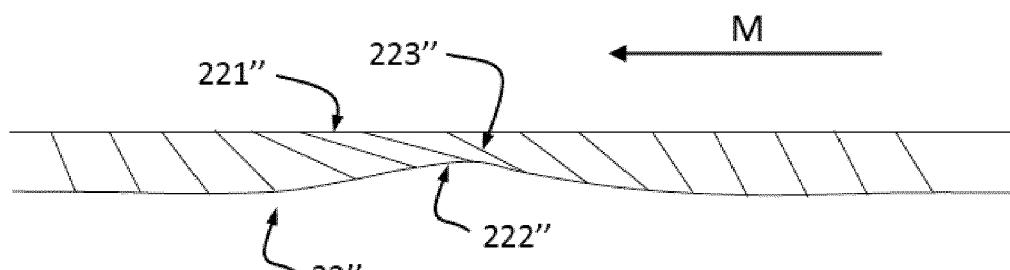


Fig. 7 b

[Fig. 8]

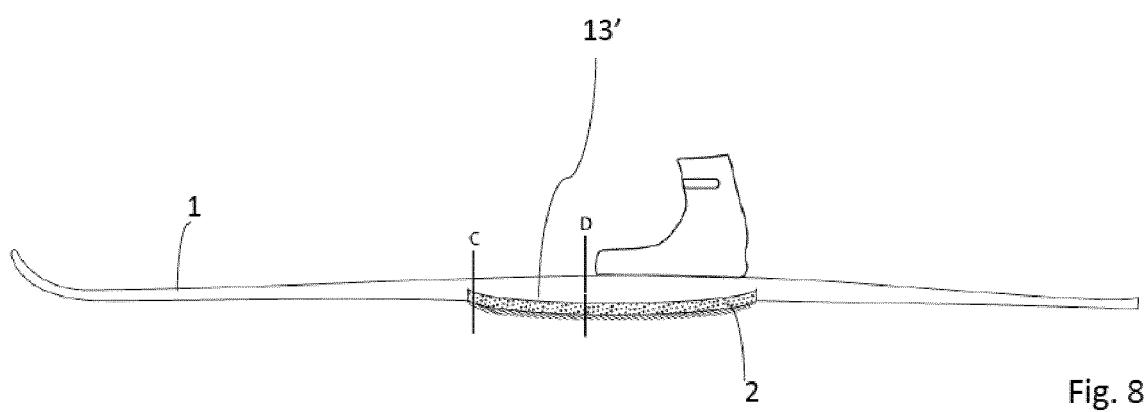


Fig. 8

[Fig. 9]

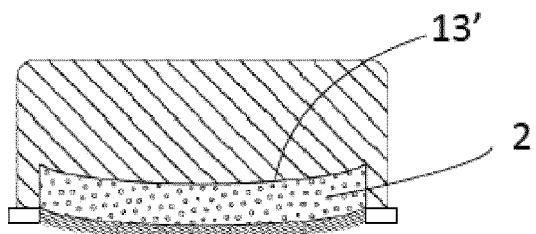


Fig. 9

[Fig. 10]

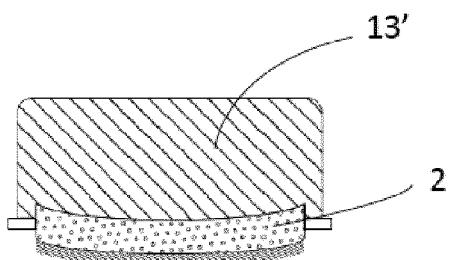


Fig. 10

[Fig. 11]

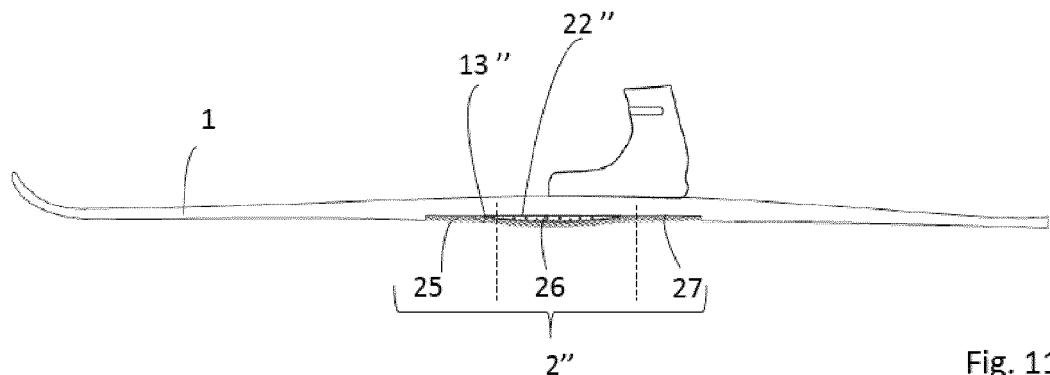


Fig. 11

[Fig. 12]

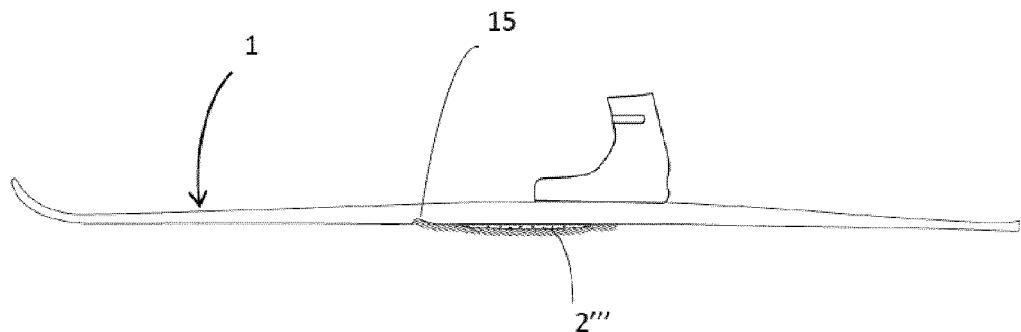


Fig. 12

[Fig. 13]

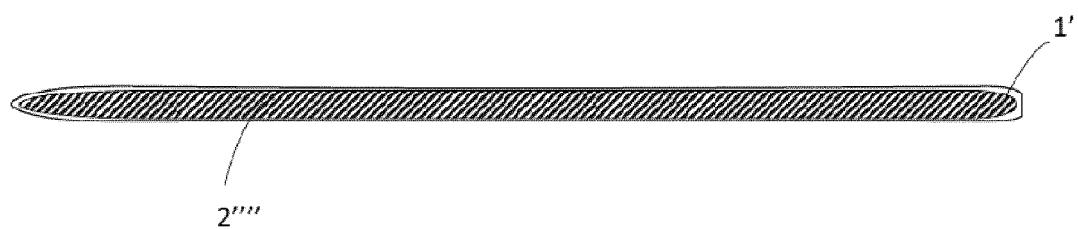


Fig. 13

[Fig. 14]

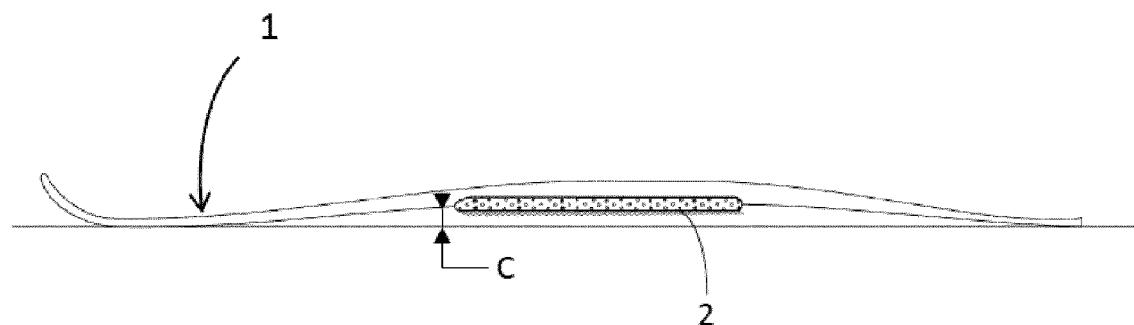


Fig. 14

[Fig. 15]



Art Antérieur

Fig. 15



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 20 21 3870

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
10 X	US 4 595 215 A (TIITOLA ANTTI-JUSSI [FI]) 17 juin 1986 (1986-06-17) * colonne 6, ligne 48 - colonne 7, ligne 49; figures 3,5 *	1-3, 5-10,17 4,16 11-15	INV. A63C5/056 A63C5/04 A63C7/06
15 Y,D	EP 2 976 138 A1 (FISCHER SPORTS GMBH [AT]) 27 janvier 2016 (2016-01-27) * revendication 1; figure 1 *	4	
20 T	Anonymous: "Product Information ETHAFOAM M1 polyethylene foam", , 21 juin 2015 (2015-06-21), XP055729691, Extrait de l'Internet: URL: <a href="http://www.qualityfoam.com/docs/ethafoam-m1.pdf">http://www.qualityfoam.com/docs/ethafoam-m1.pdf</a> [extrait le 2020-09-10] * page 1, ligne 1 - page 2, ligne 20; tableau 1 *	7-11	
25 A	EP 0 294 299 A1 (ROSSIGNOL SA [FR]) 7 décembre 1988 (1988-12-07) * colonne 2, ligne 33 - colonne 2, ligne 55; figures 2,3,5 *	1-17	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
30 Y	EP 2 452 729 A1 (ATOMIC AUSTRIA GMBH [AT]) 16 mai 2012 (2012-05-16) * alinéa [0030]; revendication 1; figure 10 *	16	A63C
35			
40			
45			
50 2	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
55	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 11 mai 2021	Examinateur 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 : arrrière-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			

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

EP 20 21 3870

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.

11-05-2021

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	US 4595215 A	17-06-1986	CA 1206494 A EP 0086939 A2 NO 155179 B US 4595215 A	24-06-1986 31-08-1983 17-11-1986 17-06-1986
20	EP 2976138 A1	27-01-2016	AT 514124 A1 EP 2976138 A1 US 2016045813 A1 US 2018250579 A1 WO 2014146159 A1	15-10-2014 27-01-2016 18-02-2016 06-09-2018 25-09-2014
25	EP 0294299 A1	07-12-1988	AT 57310 T EP 0294299 A1 FR 2615746 A1	15-10-1990 07-12-1988 02-12-1988
30	EP 2452729 A1	16-05-2012	AT 510559 A4 EP 2452729 A1	15-05-2012 16-05-2012
35				
40				
45				
50				
55				

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**

- US 7543839 B **[0003]**
- EP 2976138 A **[0029]**