

(19)



(11)

EP 3 192 625 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.07.2017 Bulletin 2017/29

(51) Int Cl.:
B27M 1/02 (2006.01) **B27M 3/04 (2006.01)**
B27C 5/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17151438.3**

(22) Date de dépôt: **13.01.2017**

(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:
MA MD

(71) Demandeur: **Escaliers Hibert**
37300 Joue-les-Tours (FR)

(72) Inventeur: **HIBERT, Bernard**
37170 CHAMBRAY-LES-TOURS (FR)

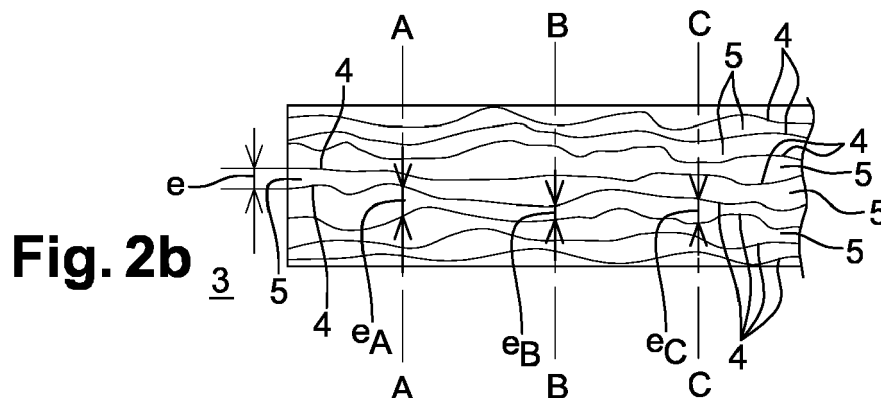
(74) Mandataire: **Ipside**
29, rue de Lisbonne
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **13.01.2016 FR 1650241**

(54) **ÉLÉMENT LONGILIGNE EN BOIS DÉDIE A LA FABRICATION D'ESCALIER ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN TEL ÉLÉMENT**

(57) Élément longiligne en bois (3) présentant au moins une surface texturée après usinage, comportant des formes en relief (4, 40), caractérisé en ce que les

formes (4, 40) s'étendent de manière asymétrique sur ladite surface et sont distribuées de manière aléatoire.



EP 3 192 625 A1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des escaliers en bois, et plus particulièrement un élément longiligne en bois dédié à la fabrication de marches d'escalier et de main courantes en bois, l'élément comprenant une surface texturée, c'est-à-dire une surface pourvue de formes en relief.

[0002] Les marches d'un escalier sont usuellement lisses ce qui peut les rendre glissantes. Pour la sécurité, il est souvent rapporté sur le nez des marches, des bandes antidérapantes, telles qu'en matière plastique avec des protubérances, ou à base d'un abrasif minéral ou artificiel, de type quartz ou carborendum, qui procurent une fonction d'accroche pour les pieds de l'utilisateur, réduisant le risque de chute.

[0003] Par ailleurs, dans un autre but, celui du bien-être, il est connu de proposer des revêtements de sols pourvus de protubérances permettant en marchant, de masser la voûte plantaire.

[0004] A cet égard, les protubérances sont par exemple faites de sphères ou de polygones. Le modèle d'utilité chinois CN203022290U propose pour le massage des pieds, des lames de plancher en bois dotées de protubérances de formes générales en trièdres ou en polygones tronqués et aux arêtes droites sur leurs côtés, pour en faciliter la fabrication contrairement à des formes totalement sphériques. Les protubérances sont fabriquées par usinage dans la masse du bois, en réalisant des rainures de profondeur identique et de manière ordonnée selon plusieurs directions, espacées régulièrement, en étant parallèles entre elles longitudinalement et transversalement.

[0005] Cependant, visuellement, cet agencement régulier des protubérances proposées par ce document peut rebuter l'utilisateur à marcher sur un tel revêtement, par peur de trop ressentir ces protubérances sous les pieds. En outre, ces protubérances forment des dessins géométriques nettement visibles et de ce fait pouvant être considérés comme inesthétiques. Par ailleurs, leur profondeur ne permet pas de procéder à une finition vernie ou laquée. Enfin, les formes proposées ne procurent pas d'effet de massage optimal, car stimulant de manière identique l'ensemble de la voûte plantaire.

[0006] L'invention propose ainsi un autre type de texturation pour réaliser des protubérances destinées à être disposées sur des marches d'escalier et des profils de main courantes d'escaliers

[0007] Par conséquent, dans le but d'accroître la sécurité et le bien être des utilisateurs d'escaliers, l'invention propose un élément longiligne en bois dédié à la fabrication de marches et de main courantes d'escaliers et présentant une surface texturée qui, différente de l'art antérieur, procure lorsque l'on emprunte les marches sans chaussures ou que l'on fait glisser sa main sur la rampe d'escalier, une fonction de sécurité, antidérapante et de meilleure préhension en alliant avantageusement pour les marches une fonction de massage des pieds

nullement agressif pour la voûte plantaire. La surface d'appui est totalement stimulante, tout en étant agréable sensoriellement pour l'utilisateur sans être physiquement trop perceptible. Au regard de la main courante d'un escalier, la surface de préhension qui est alors texturée et non glissante sollicite les terminaisons nerveuses de la face interne de la main et des doigts de sorte à accroître la sensation de préhension.

[0008] L'invention vise également un procédé de fabrication d'un tel élément en bois texturé qui reste très économique, car notamment profilé de façon aussi rapide qu'un usinage linéaire classique.

[0009] Selon l'invention, l'élément longiligne en bois, présentant au moins une surface texturée après usinage, comporte des formes en relief issues d'un usinage par creusement de la surface plane du bois prise en référence avant usinage de l'élément et, est caractérisé en ce que les formes s'étendent de manière asymétrique sur la surface texturée et sont distribuées de manière aléatoire.

[0010] On entend par « aléatoire » au sens de l'invention, le fait que la probabilité de voir se reproduire la même forme (en géométrie et dimensions), sur l'élément longiligne et sur les marches issues de plusieurs éléments longilignes, est quasiment nulle.

[0011] Les formes ne sont pas reproductibles.

[0012] Le caractère aléatoire est présent à trois niveaux ou dans trois dimensions : la hauteur des formes, la largeur des formes et l'amplitude ou fréquence des formes.

[0013] Chaque forme est unique.

[0014] Chaque élément longiligne est unique.

[0015] Ainsi, les formes en relief engendrent à l'utilisation une fonction d'anti-glissance, tout en procurant un effet de massage sans que l'usager ne s'en rende compte, à tout le moins sans perception exagérée.

[0016] De plus, contrairement au modèle d'utilité chinois précité, le demandeur a mis en évidence de manière surprenante que les caractères asymétrique et aléatoire des formes, évitent à l'usager le contact de formes identiques dans le franchissement de sa ligne de foulée, et par conséquent, évitent toute gêne physique à marcher sur une surface texturée et non lisse, tout en procurant même une sensation agréable, et engendrent au cours du temps par la montée et la descente de l'escalier l'effet de massage recherché.

[0017] Par ailleurs, la préhension des mains courantes par l'usager bénéficie des mêmes sensations tactiles que pour les marches ; les mains pressent et appuient sur une surface structurée qui procure une sécurité accrue.

[0018] L'élément longiligne de l'invention à surface texturée permet une auto-stimulation optimale de toutes les terminaisons nerveuses de la voûte plantaire et de la face interne de la main et des doigts. En outre, par les caractères asymétrique et aléatoire, l'usager ne rencontre jamais les mêmes formes, ce qui favorise une stimulation diversifiée de différents points de contact et d'appui.

[0019] En cela l'invention d'une structuration aléatoire de la matière bois sollicite les sens du toucher, et de la vision par des contrastes visuels résultant de la surface texturée.

[0020] Les formes en relief sont intégrées à la matière de l'élément longiligne puisque usinées dans la masse du bois. Elles sont donc solidaires et fixes.

[0021] Selon une caractéristique, les formes présentent une hauteur variable, de préférence d'au plus 5 mm par rapport à la plus profonde cavité, encore plus préférentiellement d'au plus 2 mm, pour assurer une auto-stimulation sans gêne pour l'utilisateur.

[0022] De préférence, les formes en relief présentent des crêtes à sommet arrondi (en dôme) ou aplati, les sommets n'étant pas piquants.

[0023] Chaque forme en relief présente des sommets, des creux ou cavités et des pans. Les pans s'étendent dans des plans entre le sommet et le fond d'une cavité adjacente, qui présentent des angles différents par rapport à la surface plane du bois prise en référence avant usinage de l'élément. L'angle entre l'inclinaison des deux pans reliant le sommet est de préférence aigu.

[0024] Les creux ou cavités sont obtenus par l'usinage, de préférence le fond des cavités est concave.

[0025] Selon une première variante de réalisation, dite à formes striées, les formes en relief présentent des profils longilignes (les profils étant considéré à la fois en vue de dessus et en coupe longitudinale de l'élément longiligne), lesdits profils étant espacés et à l'allure générale d'ondulations du type sinusoïdale asymétrique, en particulier les profils longilignes s'étendant dans la direction longitudinale de l'élément en bois. Chaque profil est différent des autres par la « fréquence », la hauteur, etc., des ondulations.

[0026] On entend par « allure générale sinusoïdale », une ligne qui serpente ou ondule sans être symétrique par rapport à un axe longitudinal, et présentant des ondulations différentes en hauteur et en largeur.

[0027] Dans cette première variante, chaque profil longiligne est espacé d'un autre profil dans une direction transversale à la direction longitudinale de l'élément (entre deux sommets ou convexités), d'une distance variable et aléatoire comprise à titre d'exemple entre 2,5 et 12 mm.

[0028] Dans cette première variante, un profil (un relief) présente une largeur, considérée à la base de deux pans définissant un sommet (ou encore considérée selon la surface supérieure du sommet ou de la convexité), qui est très faible, notamment inférieure à 2 mm.

[0029] Les convexités ou sommets ne présentent aucune arête vive ou saillante.

[0030] Selon une seconde variante, dite à formes gougées, les formes en relief présentent des profils bosselés avec une alternance de creux à surfaces concaves (cavité tournée vers l'usager), les creux étant réalisés par gougeage dans la masse du bois lors de l'usinage. Les creux présentent une amplitude variable, l'amplitude étant la distance, selon un plan perpendiculaire à la sur-

face avant usinage, entre le fond d'un creux et le sommet de la forme en relief. Les formes en relief définissent des bordures supérieures à géométrie irrégulière.

[0031] L'alternance de creux d'amplitude variable, traduit des bordures supérieures ou lignes de crête aux contours fermés, divers et dans des plans d'altitude variable. Chaque ligne de crête définit deux pans de chaque côté dont l'angle entre les deux pans est obtus et de préférence compris entre 130° et 155°. Le contour de ces lignes de crête dessine des figures géométriques aléatoires à lignes fermées, de formes asymétriques entre-elles. La forme des contours n'a pas de géométrie définie ; les contours sont différents des uns des autres. Les contours ont des lignes fermées qui s'étalent dans des plans de profondeur/hauteur différente. Une même ligne de crête à contour fermé chemine selon une altitude variable. Les lignes de crête n'étant pas parallèles entre elles, le contour des lignes fermées (périmètre) autour des creux se caractérise par des dimensions de plusieurs centimètres, telles que comprises entre 7 cm et 14 cm. Dans ce cas, la plus grande dimension (en vue de dessus) des creux présentent des valeurs comprises notamment entre 10 et 50 mm.

[0032] Ainsi dans cette seconde variante, l'alternance est telle que chaque creux est délimité par un contour périphérique à ligne fermée de géométrie et de dimension différent de celui des autres creux. Chaque creux présente une surface dite supérieure, considérée par rapport au plan de référence de la surface plane avant usinage, comprise entre 300 mm² et 1500 mm².

[0033] Selon une autre caractéristique, le pan des formes striées de la première variante présente une pente en partant du sommet avec le plan de la surface de référence, dont l'angle est compris entre 20 et 50°.

[0034] Selon une autre caractéristique, les creux des formes gougées de la seconde variante présentent une pente, en partant de la surface plane supérieure de l'élément en bois, dont l'angle avec le plan de la surface de référence est compris entre 10 et 20°.

[0035] L'invention porte également sur un escalier comportant au moins une marche issue de l'élément longiligne de l'invention après découpe transversale dudit élément par rapport à sa direction longitudinale.

[0036] Pour un escalier comprenant au moins deux marches, les marches comportent ainsi des profils de texturation différents d'une marche à l'autre.

[0037] De cette façon, en empruntant l'escalier, l'usager ne rencontre jamais la même structure de formes et ainsi différents points d'appui du pied sont stimulés.

[0038] L'invention porte également sur une main courante d'escalier comportant au moins un élément longiligne de l'invention après découpe et façonnage pour former la main courante, la main courante présentant sur sa face supérieure et/ou ses parois latérales la surface texturée de l'élément longiligne.

[0039] Selon une autre caractéristique avantageuse, au moins une partie de la surface texturée de l'élément longiligne comporte un revêtement de finition telle qu'une

laque ou patine, et/ou un revêtement fluorescent. En particulier, dans le cas d'un revêtement fluorescent, celui-ci est réparti sur une zone destinée à correspondre à une partie du nez d'une marche d'escalier, pour permettre de repérer les marches pour les personnes à déficience visuelle.

[0040] L'invention porte sur l'utilisation d'au moins un élément longiligne de l'invention pour constituer les marches d'un escalier, en vue notamment d'éviter la glissance des marches et de procurer du bien-être à l'usager marchant de préférence pieds nus sur le bois, ou pour constituer une main courante d'escalier.

[0041] L'invention concerne en outre un procédé de fabrication de l'élément longiligne en bois de l'invention, par usinage asymétrique et aléatoire de formes.

[0042] L'usinage est en 3D dynamique.

[0043] L'usinage asymétrique et aléatoire est réalisé grâce à la translation de l'élément longiligne selon une direction de défilement correspondant à la direction longitudinale dudit élément, de préférence sur une corroyeuse, et à la mise en oeuvre d'au moins un outil d'usinage agencé sur au moins un arbre en rotation et s'étendant dans une direction transversale à la direction de défilement, l'arbre étant d'une part mobile en rotation dans un sens opposé au sens de défilement de l'élément et d'autre part mobile en translation axiale, transversalement à la direction de défilement.

[0044] On entend par mobile en rotation dans un sens opposé au sens de défilement de l'élément, le fait que la direction tangentielle de l'outil est de sens opposé à la direction de défilement.

[0045] La vitesse de défilement de l'élément longiligne est variable.

[0046] Par la suite, le déplacement d'un arbre transversalement à la direction de défilement est qualifié d'axial.

[0047] La vitesse et l'amplitude de déplacement axial d'un arbre sont variables.

[0048] Ces différentes mobilités des outils d'usinage au regard du défilement de l'élément longiligne permettent d'obtenir les caractères aléatoires et asymétriques des formes en relief de l'élément longiligne de l'invention.

[0049] Selon une caractéristique, la vitesse de défilement de l'élément longiligne, dite encore vitesse d'amenage, est comprise entre 6 et 15 mètres linéaires par minutes (ml/min). Une telle vitesse correspond à la vitesse d'une corroyeuse classique pour l'usinage du bois. Ainsi, le procédé de l'invention présente l'avantage, malgré la diversité des formes à usiner, de conserver un défilement usuel de la matière, ce qui n'impacte pas le temps de fabrication, permettant d'obtenir un rendement économique de la production.

[0050] Selon une autre caractéristique, l'arbre rotatif est en outre mobile en translation verticale, dite radiale, c'est-à-dire selon une direction perpendiculaire au plan horizontal de défilement.

[0051] Par la suite, le déplacement d'un arbre verticalement est qualifié de radial.

[0052] La vitesse et l'amplitude de déplacement radial d'un arbre sont variables.

[0053] Cette mobilité des outils d'usinage au regard du défilement de l'élément longiligne permet également d'obtenir les caractères aléatoires et asymétriques des formes en relief de l'élément longiligne de l'invention.

[0054] De préférence, le procédé met en oeuvre au moins deux arbres rotatifs, chacun portant au moins un, de préférence plusieurs, outil(s) d'usinage(s), les arbres étant espacés et parallèles, tournant dans le sens opposé de défilement de l'élément longiligne, étant mobiles en translation transversalement à la direction de défilement, et au moins un des arbres étant en outre mobile verticalement, c'est-à-dire selon une direction perpendiculaire au plan horizontal de défilement. Le déplacement selon la direction verticale sera par la suite qualifié de déplacement vertical.

[0055] De préférence, l'un des deux arbres est décalé verticalement par rapport à l'autre arbre, c'est-à-dire que les arbres en position fixe sont agencés tel que l'un est plus haut que l'autre par rapport au plan de défilement de l'élément longiligne.

[0056] Avantagusement :

- la vitesse de rotation de l'arbre rotatif ou des arbres rotatifs (donc du ou des outils) est comprise entre 8 500 tours/min et 10 000 tours/min ;
- la vitesse de déplacement axial est comprise entre 30 et 300 mm/seconde ;
- l'amplitude de déplacement axial d'un arbre est comprise entre 0 et 60 mm, de préférence entre 20 et 40 mm ;
- la vitesse de déplacement vertical est comprise entre 10 et 30 mm/seconde ;
- l'amplitude de déplacement vertical est comprise entre 0,60 et 0,90 mm.
- le décalage vertical entre deux arbres est compris entre 0 et 1 mm, par exemple de 0,1 mm.

[0057] Ainsi, la conjugaison des paramètres multifactoriels liés aux outils d'usinage et au défilement de l'élément longiligne en bois (vitesse de défilement, vitesse de rotation, vitesses de translation) garantit le caractère aléatoire des formes en relief.

[0058] De préférence, chaque arbre comporte plusieurs outils, tels que quatre, répartis régulièrement selon la circonférence de l'arbre.

[0059] Un outil comporte un couteau dont le profil comporte une alternance irrégulière d'évidements et de convexités aux arêtes tranchantes pour assurer le profilage du bois. Chaque outil d'un même arbre est rigoureusement identique pour assurer un travail optimal de profilage de l'ensemble des outils d'un même arbre.

[0060] De cette manière, lors de l'utilisation de l'outil, les convexités associées aux évidements génèrent les creux ou cavités de chaque côté des formes en relief. Les formes en relief profilées ne sont nullement saillantes. Elles présentent toute une convexité arrondie ou lé-

gèrement plate.

[0061] En variante, chaque outil d'un même arbre est rigoureusement identique mais deux outils consécutifs sont disposés en miroir.

[0062] A titre d'exemple préféré, le dispositif comporte au moins deux arbres porte-outils, les outils présentant des couteaux de profil différent d'un arbre à l'autre. L'utilisation de deux arbres porte-outils disposant de profils d'outils différents permet d'accroître les variables d'usinage, pour accroître le nombre de surfaces texturées. L'aspect aléatoire des formes est encore accru avec deux arbres aux outils de profils différents. Cette configuration de multiplicité d'arbres et de profils distincts de couteaux permet en outre d'avoir pour la première variante aux formes striées, des stries ou lignes de faible rapprochement tel qu'inférieur à 5 mm.

[0063] Dans la suite de la description, les termes « horizontal », « vertical », « supérieur », « inférieur », « haut », « bas », s'entendent au regard du plan de défilement horizontal d'un élément longiligne, et les termes « amont » et « aval » s'entendent par rapport au sens de défilement de l'élément longiligne.

[0064] Le terme « largeur » correspond à une dimension s'étendant dans un plan parallèle à la surface texturée de l'élément longiligne et transversalement à l'axe longitudinal de l'élément longiligne.

[0065] Le terme « hauteur » correspond à une dimension s'étendant dans un plan perpendiculaire à la surface texturée de l'élément longiligne.

[0066] D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description qui suit à l'aide d'exemples uniquement illustratifs et nullement limitatifs de la portée de l'invention, et à partir des illustrations ci-jointes dans lesquelles :

- La figure 1 est une vue partielle en perspective de dessus de marches d'un escalier en bois présentant une surface texturée striée selon la présente invention ;
- La figure 2a est une vue partielle schématique en perspective d'un élément longiligne en bois présentant une surface texturée striée selon la présente invention ;
- La figure 2b est une vue partielle de dessus de la surface texturée striée de la figure 2a ;
- Les figures 3a à 3c sont des vues schématiques en coupe, illustrant les profils de la surface texturée selon une partie de la largeur de l'élément de la figure 2a et respectivement selon les plans de coupe A-A, B-B et C-C de cette figure 2a ;
- La figure 4a est une vue partielle en perspective d'un élément longiligne en bois selon une seconde variante de surface texturée dite gougée ;
- La figure 4b est une vue partielle de dessus de la surface texturée gougée de la figure 4a ;
- La figure 4c est une vue partielle en coupe de la figure 4a ;
- La figure 5 est une vue schématique de dessus de

la machine-outil utilisée pour la fabrication de l'élément longiligne en bois de l'invention ;

- La figure 6 est une vue schématique en coupe longitudinale de la figure 5 ;
- La figure 7 est une vue schématique en coupe d'un arbre portant les outils d'usinage de la machine ;
- La figure 8 est une vue partielle en coupe d'un couteau d'un outil d'usinage.

[0067] La figure 1 illustre une partie d'un escalier 1 selon l'invention présentant des marches 2A à 2D issues d'éléments longilignes en bois 3 fabriqués par le procédé de l'invention dont une vue de détail est illustrée sur la figure 2a.

[0068] Chaque marche est issue d'un élément longiligne usiné de longueur correspondant avant usinage à celle de la marche ou bien d'un élément longiligne usiné puis découpé à la longueur de la marche. Dans la suite de la description, une marche sera considérée aussi bien issue d'un élément longiligne ou d'une partie d'un élément longiligne.

[0069] L'élément longiligne décrit ci-après pourrait également être utilisé pour constituer une main courante d'escalier.

[0070] Au regard des figures 2a, 2b et 3a à 3c, l'élément longiligne 3 présente une surface texturée après usinage qui comporte une multiplicité de formes en relief 4. Ces formes en relief 4 ont été obtenues en ayant creusé le bois par usinage. Elles sont issues par creusement d'une surface de référence correspondant à la surface plane du bois avant usinage et schématiquement illustrée par la droite S sur les figures 3a à 3c.

[0071] Les formes en relief 4 sont toutes différentes ; elles présentent des profils différents sur l'ensemble de la surface de l'élément longiligne 3. Elles s'étendent de manière asymétrique sur la surface de l'élément longiligne 3 et sont distribuées de manière aléatoire, de sorte que chaque marche 2A à 2D de la figure 1 est constituée d'un élément longiligne 3 présentant une surface texturée différente.

[0072] Les formes en relief selon le type d'usinage présentent des aspects différents. Deux exemples nullement limitatifs de formes dont l'aspect général est distinct sont donnés ci-après, des formes dites striées (figures 2a, 2b), et des formes dites gougées (figures 4a, 4b).

[0073] Les formes striées présentent une largeur de relief bien plus fine que les formes gougées, et sont bien plus rapprochées les unes des autres, tandis que les formes gougées possèdent des reliefs plus larges, plus étalés et plus aplatis. Les formes striées ne se coupent pas. En revanche, les formes gougées se rejoignent en des points d'intersections aux sommets des creux.

[0074] Les figures 2a et 2b illustrent les formes striées 4 qui sont des profils longilignes à l'allure générale d'ondulations du type sinusoïdale asymétrique, s'étendant dans la direction longitudinale de l'élément en bois 3.

[0075] Deux formes en relief 4 sensiblement parallèles et consécutives délimitent un creux ou cavité longiligne

5 qui présente aussi un profil longiligne à l'allure générale d'ondulation du type sinusoïdale asymétrique.

[0076] Les formes striées ont l'apparence de lignes de crêtes plus ou moins parallèles les unes aux autres.

[0077] Les formes striées 4 sont espacées les unes des autres dans une direction transversale à la direction longitudinale de l'élément 3, selon une distance « e » qui correspond à la largeur d'une cavité 5 et varie aléatoirement le long de l'élément 3. Ainsi, les distances « e_A », « e_B » et « e_C » respectivement prises selon les lignes de coupe A-A, B-B et C-C de la surface de l'élément 3, sont différentes pour deux formes striées longilignes 4 consécutives.

[0078] A titre d'exemple, la largeur « e » pour des formes striées est comprise entre 2,5 et 11,5 mm.

[0079] Dans la variante représentée sur les figures 4a et 4b, les formes en relief référencées 40 sont dites gougées, en délimitant des creux 50 à lignes fermées. Chaque creux 50 possède un contour périphérique 9 à ligne fermée de géométrie et de dimension différente d'un creux à l'autre.

[0080] Les formes gougées présentent ainsi des profils avec une alternance de creux et de reliefs, les reliefs dessinant des lignes de crête aux contours fermés. Deux creux juxtaposés étant séparés par une ligne de crête commune. Les lignes de crête (reliefs) sont plus étalés que les formes striées, à la fois selon la longueur de l'élément 3 et selon la largeur de l'élément.

[0081] De manière préférée, la largeur d'un creux d'une forme gougée (dimension en vue de dessus) est comprise à titre d'exemple 10 et 50 mm.

[0082] D'une manière générale, les cavités ou creux des formes en relief 4 (striées ou gougées) ont des géométries qui diffèrent d'une forme à une autre et sur la totalité de la surface de l'élément longiligne. En particulier, la profondeur des creux, dimension considérée selon la dimension de l'épaisseur du bois, et les pentes des formes en relief cheminant des sommets jusqu'au fond des creux sont de dimensions diverses.

[0083] D'une manière générale, chaque forme en relief 4 (striée ou gougée), lorsqu'elle à l'allure générale d'une sinusoïde, possède un profil différent de l'autre par la fréquence de l'ondulation.

[0084] De plus, la probabilité de voir se reproduire la même ondulation au sein de la surface de l'élément longiligne est quasiment nulle. En regard de la figure 2b, l'ondulation de la forme 4 dans la zone A-B est différente de l'ondulation de la même forme 4 dans la zone B-C.

[0085] De la même façon, les cavités longilignes 5 présentent des profils aléatoires et asymétriques.

[0086] Les figures 3a à 3c montrent la structure de la surface texturée de l'élément longiligne en bois 3 de la figure 2b selon des coupes transversales au niveau des lignes respectives A-A, B-B et C-C. Chaque figure 3a à 3c représente donc les reliefs des lignes de crêtes consécutives selon la largeur de l'élément longiligne 3.

[0087] On constate que le profil de chaque figure 3a à 3c est différent impliquant qu'au niveau de chacune de

ces lignes de coupe, les formes en relief 4 considérées en tant que lignes adjacentes sont différentes dans leur géométrie et leurs dimensions. Ceci est vrai pour toute la surface de l'élément longiligne 3.

5 **[0088]** En outre, pour une même ligne de formes en relief, la géométrie de son profil est distincte et la hauteur des reliefs est différente.

[0089] En particulier, trois formes striées 4A à 4C prises isolément sur une même ligne de formes en relief 4 comporte une crête à sommet, respectivement 6A à 6C, arrondi, et un pan 7A à 7C partant du sommet jusqu'au fond de l'une des cavités adjacentes 5, chacun des pans s'étendant dans un plan incliné selon un angle respectif α_A à α_C par rapport à la surface S de référence représentative de la surface plane de l'élément en bois avant usinage.

[0090] Les angles α_A à α_C des pans 7A à 7C sont différents les uns des autres. La figure 3a montre un angle α_A de l'ordre de 30°, tandis que les figures 3b et 3c illustrent respectivement un angle α_B de l'ordre de 65° et un angle α_C de l'ordre de 45°.

[0091] Il en est de même pour le pan opposé à chacun des pans 7A à 7C ne présentant pas la même inclinaison.

[0092] Ainsi, au sein d'une même forme en relief longiligne 4, la pente de part et d'autre des crêtes est différente tout au long de l'élément longiligne en bois 3.

[0093] Les figures 3a à 3c montrent également que l'amplitude en hauteur des formes striées varie :

- 30 - d'une part selon la largeur de l'élément longiligne 3 (d'une forme longiligne en relief à une forme en relief adjacente) : l'ensemble du profil est distinct selon chaque figure avec des hauteurs différentes entre les sommets et le fond des cavités ;
- 35 - d'autre part selon la longueur de l'élément longiligne 3 : pour une même forme striée longiligne, la hauteur H_A du sommet 6A au niveau de la coupe A-A est différente de la hauteur H_B du sommet 6B au niveau de la coupe B-B, et encore distincte de la hauteur H_C du sommet 6C au niveau de la coupe C-C.

[0094] Par ailleurs, les figures 3a à 3c illustrent le fait qu'une même forme longiligne en relief 4 présente un profil dont la largeur (distance entre deux fonds de cavités) L_1 à L_3 est variable selon la longueur de l'élément longiligne 3.

[0095] En outre, tel que visible sur les figures 3a et 3b, deux sommets consécutifs de deux lignes striées adjacentes 4A et 4D, et respectivement 4B et 4E, prises selon donc la direction de la largeur de l'élément longiligne, ont une hauteur différente.

[0096] De même, la pente des pans de ces sommets est également différente.

[0097] Les caractéristiques de diversité décrites ci-dessus pour les formes en relief striées s'appliquent également pour les formes gougées de la figure 4a.

[0098] En regard de la figure 4c montrant une vue en coupe de la figure 4a, deux formes gougées adjacentes

40 définissent des sommets respectifs dont l'une des pentes associées 7D et 7E présente un angle « α' » et respectivement « β' » distinct avec la surface de référence S.

[0099] De même, la profondeur des cavités 50 est différente, et la largeur séparant deux sommets 40 est également différente.

[0100] D'une manière générale quelles que soient les formes en relief 4, la hauteur des cavités 5 ou 50, dimension considérée entre le fond le plus bas des cavités schématisé par la ligne S' sur les figures 3a à 3c et la figure 4c, et la surface de référence S qui est également le plan contenant les plus hauts sommets, est d'au plus 5 mm. Ainsi, la perception par l'utilisateur des formes en relief de l'invention, lorsqu'il marche sur la surface texturée de l'élément longiligne, n'est jamais exagérée, et la perception visuelle et tactile participe à la sécurité et au bien-être ressenti.

[0101] Outre la fonction antidérapante ou antiglissante des formes en relief, leurs diversités de profils réparties sur la surface de l'élément longiligne et d'une marche à l'autre d'un escalier permet de stimuler la voûte plantaire tout en étant très subtil sensoriellement pour l'utilisateur. Il en est de même de la perception tactile de la main courante.

[0102] L'invention concerne en outre le procédé de fabrication par usinage de l'élément longiligne en bois de l'invention.

[0103] Les figures 5 et 6 illustrent une corroyeuse 10, comportant une surface longitudinale de support 11 et de défilement selon la flèche F pour l'élément longiligne 3, et des guides latéraux 11 A, ainsi que selon l'invention, un ou de préférence deux arbres rotatifs 12A et 12B s'étendant dans une direction transversale à la direction de la surface 11, mobiles également en translation tel qu'il sera vu plus loin, et des outils d'usinage, de préférence quatre outils d'usinage, 13A à 13D (figure 7) étant agencés sur chacun de ces arbres 12A et 12B.

[0104] La surface de défilement 11 possède une longueur usuelle de 8 m. Elle sert de support à l'élément en bois 3 destiné à être usiné qui défile en continu en amont de l'arbre 12A jusqu'en aval de l'arbre 12B, à la vitesse usuelle d'une corroyeuse classique, par exemple de l'ordre de 6 à 15 ml/min.

[0105] La forme des outils d'usinage, la rotation des arbres et donc des outils, ainsi que les mouvements en translation des outils tandis que l'élément longiligne défile, permettent d'usiner les formes en relief de l'invention décrites ci-dessus, aux profils et répartition aléatoires.

[0106] Les arbres 12A et 12B sont espacés et parallèles. Ils sont espacés par exemple d'une distance de 800 mm.

[0107] Les arbres 12A et 12B sont mobiles en rotation, dans le sens de la flèche illustrée « r » sur la figure 6, sens qui est opposé au sens de défilement F. La vitesse de rotation des arbres 12A et 12B est par exemple de 8 500 tours/minute.

[0108] Les arbres 12A et 12B sont également mobiles

en translation selon les flèches F', transversalement à la direction de défilement de l'élément en bois 3 et parallèlement à l'axe de rotation des arbres. On qualifie ci-après ce déplacement de déplacement « axial ».

5 **[0109]** L'amplitude du déplacement axial est de quelques centimètres, par exemple entre 10 et 40 mm, par exemple 20 mm. L'amplitude imposée à l'un des arbres peut être différente de celle du second arbre.

10 **[0110]** La vitesse de déplacement axial des arbres peut également, et est de préférence, différente. Le rapport des vitesses est par exemple de 2. La vitesse de déplacement axial de l'arbre 12A est par exemple de 7,5 mm/seconde, tandis que celle du second arbre 12B est de 12,5 mm/seconde.

15 **[0111]** De plus, les arbres sont aptes à être mobiles en translation selon la flèche G (figure 6) dans une direction perpendiculaire à la direction de leur axe de rotation (durant le défilement), c'est-à-dire selon un déplacement vertical par rapport au plan horizontal de défilement. La vitesse de déplacement vertical est comprise en particulier entre 10 mm/seconde et 30 mm/seconde. L'amplitude de déplacement vertical est de quelques centièmes de millimètres, par exemple : 0,65 mm.

20 **[0112]** Enfin, les deux arbres sont de préférence décalés verticalement l'un par rapport à l'autre, c'est-à-dire qu'au repos, les arbres présentent leur axe de rotation agencés dans des plans décalés verticalement par rapport au plan de défilement. Cette hauteur ne dépasse pas de préférence le millimètre, et est par exemple de 0,1 mm.

25 **[0113]** La figure 7 montre que les outils d'usinage 13A à 13D sont répartis régulièrement selon la circonférence de l'arbre 12A.

30 **[0114]** Chaque outil 13A à 13D comporte un couteau 14A à 14D dont un des profils illustré schématiquement sur la figure 8 comporte une alternance irrégulière d'évidements 15A et de convexités 15B aux arêtes tranchantes qui sont destinés à usiner les formes en relief 4 de l'élément longiligne 3. Chaque profil de couteau est de préférence différent sur chacun des deux arbres d'usinage. En revanche le profil des quatre couteaux est le même par arbre d'usinage.

35 **[0115]** L'élément en bois 3 usiné en sortie de la corroyeuse 10 de l'invention présente une surface texturée comportant les formes en relief 4 intégrées à la matière en bois de l'élément longiligne 3 et de manière aléatoire et asymétrique.

40 **[0116]** L'usinage de cet élément en bois 3 est maintenant décrit. En 50 secondes, un élément longiligne de 5 m peut ainsi être usiné pour présenter la surface texturée de l'invention.

45 **[0117]** L'élément en bois 3 est disposé sur la table 11 de la corroyeuse 10. Il est translaté selon le sens de défilement F correspondant à la direction longitudinale dudit élément 3. La vitesse de défilement, dite encore vitesse d'aménagement, est par exemple de 6 ml/min pour obtenir les formes striées de la figure 2b tandis qu'elle est de 12 ml/mn pour les formes gougées de la figure 4a.

[0118] A titre d'exemple nullement limitatif, pour les formes gougées, la vitesse de rotation des arbres 12A et 12B est de 8 500 t/min, l'amplitude de déplacement axial des arbres 12A et 12B est de 37 mm, la vitesse de déplacement axial de l'arbre 12A est de 125 mm/seconde tandis que celle de l'arbre 12B est de 125 mm/seconde.

[0119] Les arbres 12A et 12B sont en outre mobile en translation verticale, avec une amplitude de 1,5 mm.

[0120] Dans l'autre exemple de réalisation de l'invention, pour fournir des formes striées selon la figure 2b, la corroyeuse 10 ne met en oeuvre qu'un seul arbre. La vitesse d'aménagement est de 10 ml/min.

[0121] La vitesse de rotation de l'arbre est de 8 500 tr/min.

[0122] L'amplitude de déplacement axial est de l'ordre de 30 mm, et la vitesse de déplacement axial de 30 mm/seconde.

Revendications

1. Élément longiligne en bois (3) présentant au moins une surface texturée après usinage, comportant des formes en relief (4, 40), **caractérisé en ce que** les formes (4, 40) s'étendent de manière asymétrique sur ladite surface et sont distribuées de manière aléatoire.
2. Élément longiligne en bois (3) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les formes en relief (4, 40) présentent une hauteur variable, de préférence d'au plus 5 mm par rapport à la plus profonde cavité, encore plus préférentiellement d'au plus 2 mm.
3. Élément longiligne en bois (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les formes en relief (4, 40) présentent des crêtes à sommet (6A, 6B, 6C) arrondi ou aplati.
4. Élément longiligne en bois (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les formes en relief (4, 40) présentent des sommets (6A, 6B, 6C, 40), des creux ou cavités (5, 50), et des pans (7A, 7B, 7C, 7D, 7E), les pans s'étendant dans des plans entre le sommet et le fond d'une cavité adjacente, qui présentent des angles (α' , β' , α_A , α_B , α_C) différents par rapport à la surface plane (S) du bois prise en référence avant usinage de l'élément.
5. Élément longiligne en bois (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les formes (4) présentent des profils longilignes espacés d'une distance (e) aléatoire comprise entre 2,5 et 12 mm, à l'allure générale d'ondulations du type sinusoïdale asymétrique, en particulier les profils longilignes s'étendant dans la direction

longitudinale de l'élément en bois (3).

6. Élément longiligne en bois (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les formes (40) présentent des profils bosselés avec une alternance de creux (50), les formes (40) définissant des bordures supérieures aux contours (9) fermés et à géométrie irrégulière.
7. Élément longiligne en bois (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface texturée de l'élément (3) comporte un revêtement de finition telle qu'une laque ou patine, et/ou un revêtement fluorescent.
8. Escalier comportant au moins une marche issue d'au moins un élément longiligne selon l'une quelconque des revendications précédentes.
9. Main courante d'escalier issue d'au moins un élément longiligne selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.
10. Procédé de fabrication de l'élément longiligne en bois (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, par usinage asymétrique et aléatoire de formes en relief.
11. Procédé de fabrication selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'usinage est réalisé grâce à la translation de l'élément longiligne (3) selon une direction de défilement (F) correspondant à la direction longitudinale dudit élément, de préférence sur une corroyeuse (10), et à la mise en oeuvre d'au moins un outil d'usinage (13A, 13B, 13C, 13D) agencé sur au moins un arbre (12A, 12B) en rotation s'étendant dans une direction transversale à la direction de défilement (F), l'arbre (12A, 12B) étant d'une part mobile en rotation dans un sens opposé au sens de défilement (F) de l'élément et d'autre part mobile en translation axiale, transversalement à la direction de défilement (F), et **en ce que** l'outil d'usinage (13A, 13B, 13C, 13D) comporte un couteau (14A, 14B, 14C, 14D) dont le profil comporte une alternance irrégulière d'évidements et de convexités aux arêtes tranchantes.
12. Procédé de fabrication selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'arbre rotatif est en outre mobile en translation verticale, dit radiale.
13. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 11 à 12, **caractérisé en ce que** la vitesse de défilement de l'élément longiligne, la vitesse de rotation de l'arbre, et la vitesse et l'amplitude de déplacement axial de l'arbre, sont variables.
14. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des

revendications 12 à 13, **caractérisé en ce que** la vitesse et l'amplitude de déplacement radial de l'arbre sont variables.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

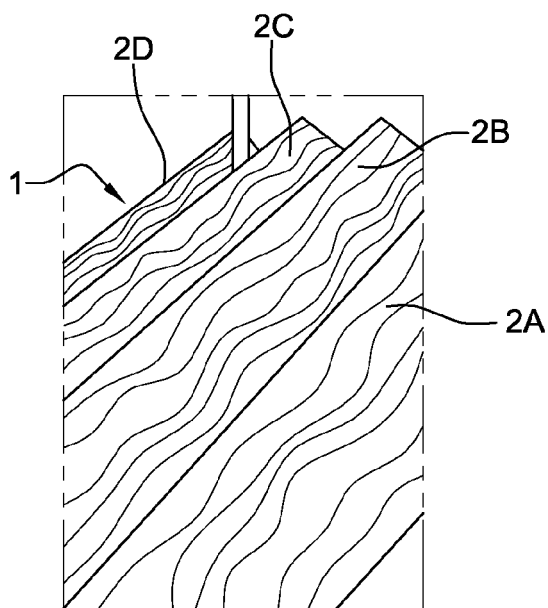


Fig. 1

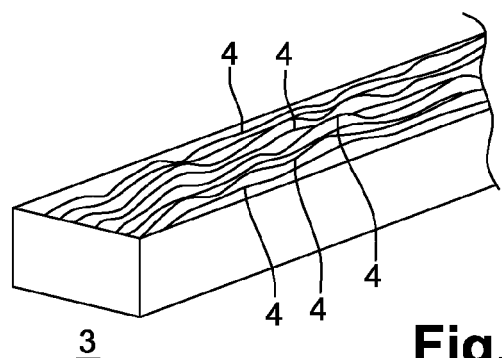


Fig. 2a

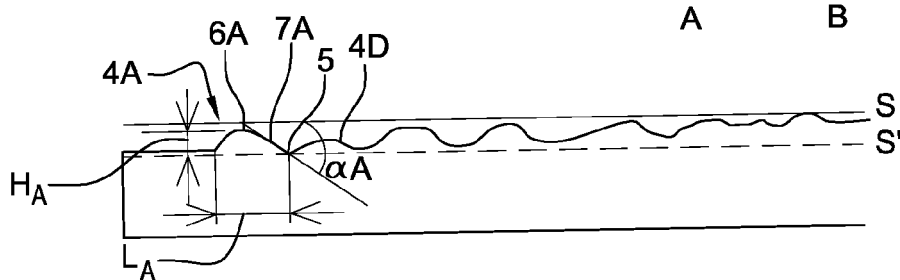
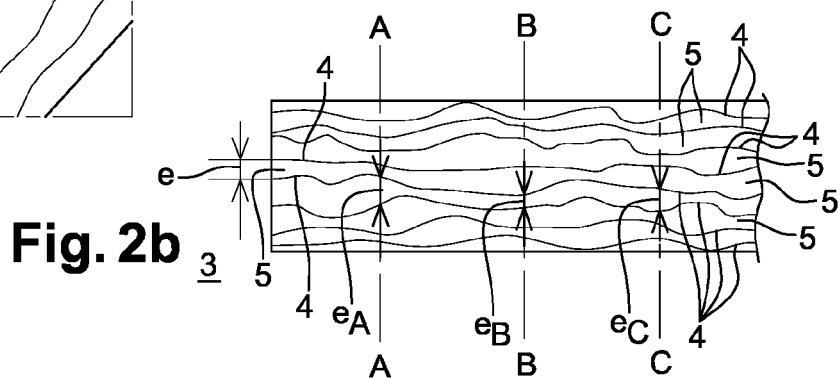


Fig. 3a

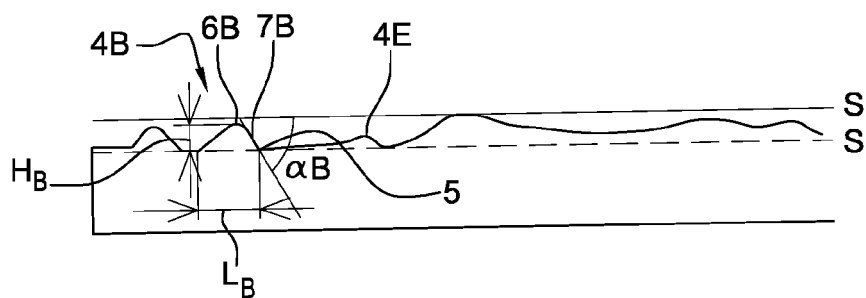


Fig. 3b

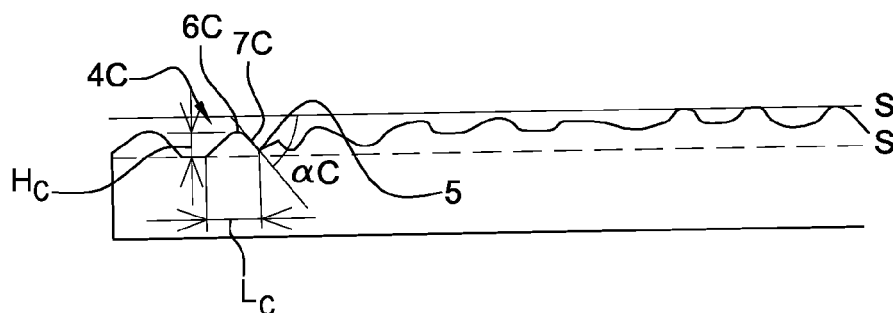


Fig. 3c

Fig. 4a

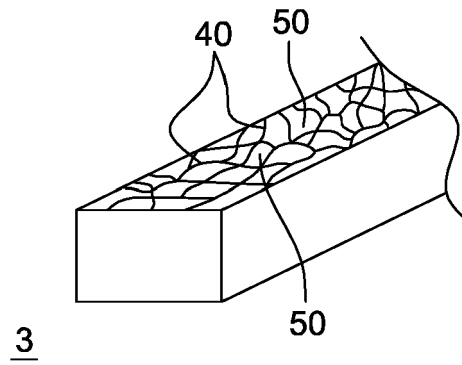


Fig. 4b

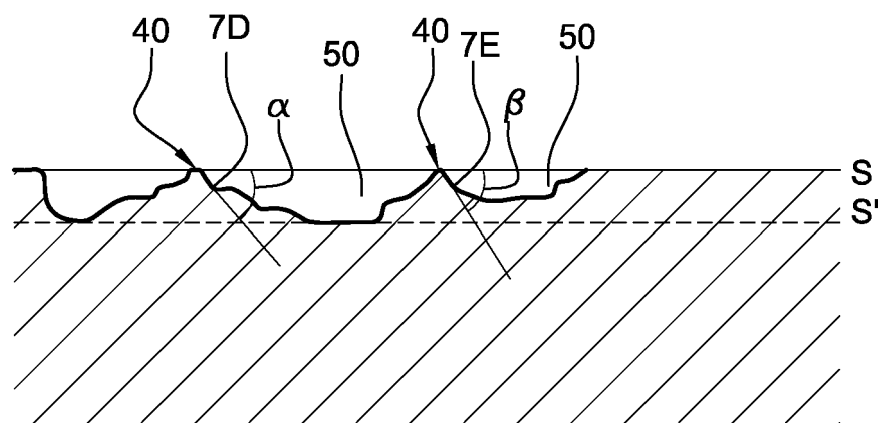
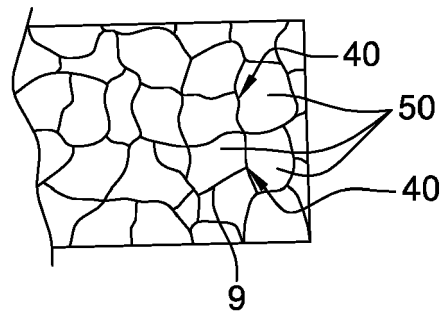
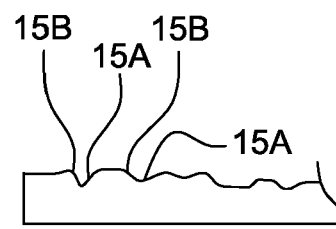
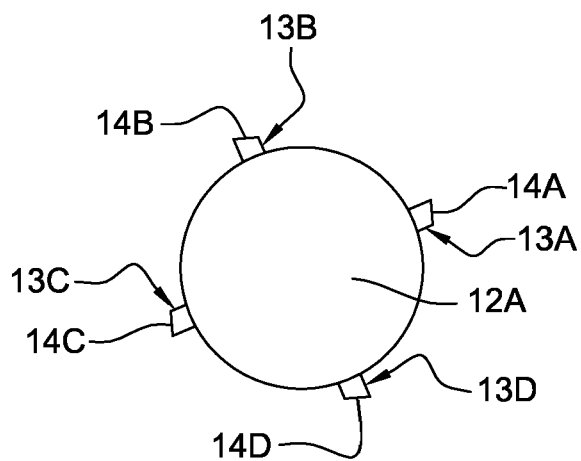
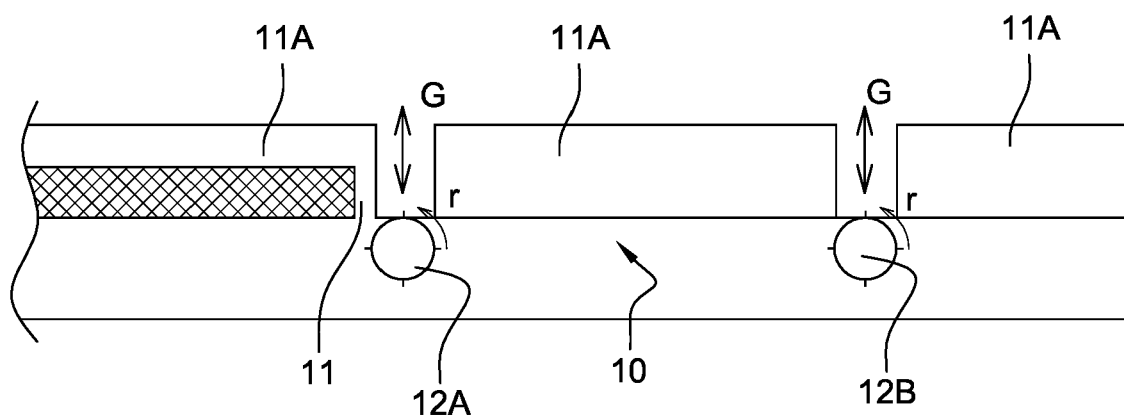
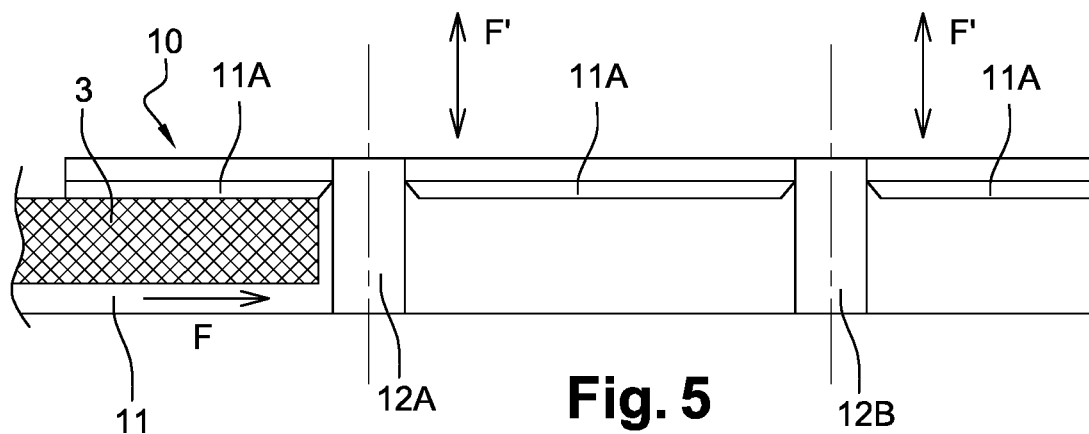


Fig. 4c





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 15 1438

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	DE 10 2006 024305 B3 (FLOORING TECHNOLOGIES LTD [MT]) 25 octobre 2007 (2007-10-25) * abrégé *	1-9	INV. B27M1/02 B27M3/04 B27C5/02
A	* alinéa [0001] - alinéa [0002] * * alinéa [0029] * * revendications 1-2 * * figures *	10	
X	US 2010/304089 A1 (MAGNUSSON TRYGGVI [US]) 2 décembre 2010 (2010-12-02) * le document en entier *	1	
A	----- * le document en entier *	10	
X	GB 1 289 619 A (JOHN ROBERT CLAYTON) 20 septembre 1972 (1972-09-20) * page 1, ligne 9 - ligne 13 * * page 1, ligne 45 - ligne 60 * * page 2, ligne 6 - ligne 49 * * figures *	1,10-14	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B27M B27C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		18 mai 2017	Hamel, Pascal
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 17 15 1438

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.

18-05-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102006024305 B3	25-10-2007	AT 438490 T	15-08-2009
		DE 102006024305 B3	25-10-2007
		EP 1859912 A1	28-11-2007
		ES 2329180 T3	23-11-2009
		US 2007275169 A1	29-11-2007

US 2010304089 A1	02-12-2010	AUCUN	

GB 1289619 A	20-09-1972	AUCUN	

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

- CN 203022290 U [0004]