



## (12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 33245 B1** (51) Cl. internationale : **B27N 3/02**
- (43) Date de publication : **02.05.2012**

- 
- (21) N° Dépôt : **34313**
- (22) Date de Dépôt : **01.11.2011**
- (30) Données de Priorité : **20.04.2009 ES P200901021**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/ES2010/000166 19.04.2010**
- (71) Demandeur(s) :
- **ANGEL RODRIGUEZ ARNAL, Camino Viejo de Ajucer, 8 30120-EI Palmar Murcia (ES)**
  - **GLORIA RODRIGUEZ ARNAL, Camino Viejo de Ajucer, 8 30120-EI Palmar Murcia (ES)**
  - **CARLOS ROLDAN GOMEZ, Camino Viejo de Ajucer, 8 30120-EI Palmar Murcia (ES)**
- (72) Inventeur(s) : **GLORIA RODRIGUEZ ARNAL ; CARLOS ROLDAN GOMEZ ; ANGEL RODRIGUEZ ARNAL**
- (74) Mandataire : **H & H CONSULTING LAW FIRM**

- 
- (54) Titre : **PROCEDE POUR LA FABRICATION DE NOYAUX DE PLANCHE DE SURF EN LIEGE NOIR**
- (57) Abrégé : L'INVENTION CONCERNE UN PROCÉDÉ DE FABRICATION D'ÉBAUCHES DONT LA CARACTÉRISTIQUE PRINCIPALE EST LA POSSIBILITÉ DE LES RÉALISER ENTIÈREMENT EN LIÈGE NOIR, LEQUEL OFFRE LES CARACTÉRISTIQUES NÉCESSAIRES DE LÉGÈRETÉ ET DE RÉSISTANCE, SANS NÉCESSITER D'ADDITIF NI D'ADHÉSIF CHIMIQUE, ET POSSÈDE EN OUTRE D'AUTRES PROPRIÉTÉS TRÈS AVANTAGEUSES PAR RAPPORT AUX MATÉRIAUX CLASSIQUES. CE PROCÉDÉ PERMET DE FAIRE ABSTRACTION, DANS SA FABRICATION, DE L'ÂME LONGITUDINALE EN BOIS QUI ÉTAIT NÉCESSAIRE JUSQU'À PRÉSENT, AINSI QUE DE TOUT AUTRE TYPE DE MATÉRIAU CONTAMINANT, AVEC DES AVANTAGES ÉVIDENTS POUR L'ENVIRONNEMENT ET SURTOUT POUR LES FAÇONNEURS, QUI SONT ACTUELLEMENT EXPOSÉS À LA TOXICITÉ ÉLEVÉE DES MATÉRIAUX CLASSIQUES. LE PROCÉDÉ COMPREND QUATRE ÉTAPES, QUI CONSISTENT À

BROYER DU LIÈGE VIERGE JUSQU'À L'OBTENTION D'UNE DIMENSION DE GRAIN COMPRISE ENTRE 0,2 ET 0,8 MM; À AZOTER CE DERNIER DANS UNE CHAMBRE HAUTE PRESSION, À CUIRE ENSUITE LE LIÈGE, PUIS À L'EXTRAIRE DU MOULE COMME ÉBAUCHE FORMÉE.

RÉSUMÉ

5 La présente invention se rapporte à une procédure pour la fabrication de  
blanks dont la principale caractéristique est qu'il est possible de les effectuer  
complètement en liège noir, en obtenant les caractéristiques nécessaires de  
légèreté et de résistance, sans avoir besoin d'aucun additif ni adhésif chimique, et  
en obtenant en outre d'autres propriétés très intéressantes par rapport aux  
10 matériaux traditionnels.

Dans cette procédure, le cœur longitudinal en bois, qu'il était obligatoire  
d'intégrer au blank jusqu'à aujourd'hui, n'est pas nécessaire, ainsi que tout type  
de matériau polluant durant sa fabrication, présentant ainsi des avantages  
évidents pour l'environnement et spécialement pour les shapers, qui sont  
15 actuellement exposés à la haute toxicité des matériaux traditionnels.

La procédure se compose de quatre étapes, qui consistent en un broyage  
du liège vierge jusqu'à obtenir une taille de grain comprise entre 0,2 et 0,8 mm :  
un azotage dans une chambre à haute pression, une cuisson postérieure du liège  
et une extraction finale directement en forme de blank.

**PROCÉDÉ POUR LA FABRICATION DE NOYAUX DE PLANCHE  
DE SURF EN LIÈGE NOIR**

5

**DESCRIPTION**

**OBJET DE L'INVENTION**

10

La présente invention fait référence à un procédé pour la fabrication de noyaux de planches de surf, connus sous le nom de blanks, réalisés en liège complètement naturel, sans qu'aucun type de matériaux synthétiques soit ajouté à celui-ci.

15

La caractéristique principale de cette invention consiste en la possibilité de fabriquer les noyaux mentionnés dans un matériau absolument traditionnel comme le liège, extrait de l'écorce du chêne-liège et utilisé par l'homme depuis des milliers d'années. Ce matériau donne au noyau de la planche une série de propriétés intéressantes qu'il est impossible d'obtenir avec les matériaux utilisés actuellement (foam, bois ou matières plastiques), cette option présentant aussi l'avantage de n'avoir aucun impact environnemental, grâce au fait que les arbres ne sont pas coupés pour récupérer leur écorce et qu'aucun type d'adhésif ou de liant chimique n'est nécessaire pour sa fabrication, en opposition aux matériaux utilisés actuellement, qui contiennent différentes substances toxiques mettant en danger la santé des travailleurs et des utilisateurs et dont le processus de fabrication suppose une pollution dangereuse de l'environnement.

20

25

30

35

Le fait qu'il ne soit pas nécessaire d'ajouter un cœur en bois, tel que cela est fait actuellement avec les matériaux récents, suppose un avantage provenant de la plus grande résistance du noyau en liège résultant du procédé. L'on réussit de cette façon à simplifier énormément le processus de fabrication et à réduire les temps de fabrication et de montage, ainsi qu'à réduire considérablement les besoins énergétiques.

02 May 2012

Dans ce rapport sont décrits les différents composants du processus et les traitements devant être réalisés pour obtenir un noyau de planche de surf présentant d'excellentes propriétés pour la pratique de ce sport, tel que nous le verrons ci-dessous.

### DOMAINE D'APPLICATION DE L'INVENTION

La présente invention sera applicable dans l'industrie de fabrication de planches de surf et autres.

### ANTÉCÉDANTS DE L'INVENTION

L'élaboration d'une planche de surf commence actuellement avec la production du noyau, dénommé *blank*, dans un matériau connu sous le nom de foam ou époxy, lesquels sont produits dans une industrie avec les processus de production nécessaires. Ces noyaux sont postérieurement vendus à des ateliers ou des usines où ils sont modelés par des professionnels, dénommés shapers, lesquels les moulent de manière adéquate, puis différentes couches de fibre de verre sont appliquées, lesquelles sont fixées avec un "glaçage" de l'ensemble, qui consiste en l'application d'une résine diluée dans des solvants pétrochimiques. Finalement, elle est poncée et polie pour lui donner sa finition de présentation.

Le matériau dénommé foam (mousse) fait référence, dans l'industrie de fabrication de planches de surf, à certains types de mousses en polyuréthane ou en polystyrène traitées chimiquement, et qui sont apparues après la Seconde Guerre Mondiale avec les nouveaux matériaux ayant émergés après celle-ci, pour remplacer les planches en bois. Cette alternative économique développée par Hobie Alter et par Gordon "Grubby" Clark a amorcé une nouvelle ère dans l'histoire du surf, en le rendant accessible à de nombreuses personnes. Simultanément, l'important pouvoir polluant des produits employés dans la fabrication du foam ont fait du surf

une des industries les plus polluantes d'aujourd'hui, à tel point que, durant l'année 2005, la principale usine de foam qui produisait et distribuait 90% du produit au niveau mondial, Clark Foam, a été obligée de fermer, sous la  
5 pression des lois environnementales nord-américaines. Toutefois, la pression exercée ne s'est pas traduite en un effort des fabricants vers un processus plus propre, mais l'industrie du foam s'est limitée à s'installer dans des pays en voie de développement dont les réglementations sont moins restrictives et la main-d'oeuvre plus économique.

10

Les shapers (modeleurs) utilisent des inhalateurs pour se protéger de la poussière et des gaz qui émanent du foam, lesquels contiennent des composés organiques volatils comme le 2,4 diisocyanate de toluène (2,4 - TDI), un carcinogène humain selon le Centre International de Recherche sur  
15 le Cancer (IARC) et qui produit différents effets sur le corps, comme l'irritation des muqueuses, la fatigue ou des difficultés pour respirer. Ceci implique un risque évident pour la santé des travailleurs qui devrait être éliminé à l'origine, avec un matériau à mouler ne produisant pas de particules dangereuses pour l'être humain ni pour l'environnement.

20

D'autre part, le foam est un matériel extrêmement fragile et déformable, ce pourquoi il devient nécessaire d'incorporer un axe longitudinal en bois pour donner de la rigidité à l'ensemble, appelé cœur, ce qui suppose une aggravation de la complexité du processus de fabrication.

25

Pour tout cela, l'apparition d'une procédure utilisant un matériau disposant des avantages du foam (faible densité, élasticité et prix peu élevé) et qui éviterait les inconvénients mentionnés ci-dessus est désirable. La  
procédure objet du présent rapport non seulement atteint cet objectif, mais  
30 fournit aussi d'autres avantages, dérivés des excellentes propriétés du liège.

Le liège vient de l'écorce du chêne-liège (*Quercus Suber*), un arbre endémique de la méditerranée occidentale et est aussi ce que l'on nomme un arbre « culminant », c'est à dire, celui le mieux adapté à son environnement.

5 En 1664, Robert Hooke a découvert la cellule et l'organisation cellulaire des organismes en observant un fragment de son écorce. En 1665, il conçut un microscope et examina le liège, le décrivant comme un tissu formé par de petites cellules. Sa composition chimique et sa structure anatomique font de ce matériau un matériau unique dans la nature et qui, malgré les progrès

10 constants de la science et de la technique, et les efforts ininterrompus en ce sens, n'a pu être imité de manière satisfaisante.

Le liège noir est un matériau obtenu à partir de liège vierge granulé, lequel, après avoir été cuit en autoclave, exsude sa propre résine, appelée

15 subérine, laquelle agglutine les grains et forme un aggloméré aux excellentes propriétés isolantes, la raison principale pour laquelle il est si fréquemment utilisé actuellement. Il est possible de trouver sur le marché du liège noir, comme isolant pour la construction et dans des applications anti-vibratoires, ou des joints d'étanchéité, et il est aussi employé pour

20 l'isolement d'équipements thermiques et y compris pour des vaisseaux spatiaux. Pour chacune de ces applications, il doit passer par un processus de fabrication différent en fonction des propriétés physiques souhaitées pour le produit.

Le traitement traditionnel pour la production de liège noir commence

25 par un broyage du liège vierge jusqu'à une taille de grain d'entre 2 et 10 mm, effectué dans un moulin à marteaux ou à étoile. Ensuite, l'on procède à la cuisson des granulés jusqu'à une température de 400° C. Cette cuisson fait que le matériel se développe, grille et acquière sa couleur caractéristique et,

30 en outre, provoque que le liège ségrège une résine (appelée subérine) qui agglutine tous les grains de manière naturelle. Grâce à la cuisson dans des moules, les différentes formes de planches sont obtenues. La structure en forme d'alvéole du liège est conservée après le processus de cuisson, avec

uniquement une augmentation de la taille de ces alvéoles. L'on obtient ainsi les excellentes propriétés du matériau.

5 Les titulaires du présent rapport ne connaissent aucun processus de traitement du liège noir obtenant un produit final présentant les propriétés nécessaires pour son utilisation comme noyau de planche de surf, ce qui est confirmé avec l'absence d'utilisation du liège noir demandant certaines propriétés mécaniques au-delà de la résistance à la compression, étant donné  
10 que, tel que ce type de liège est traité de manière traditionnelle, la taille importante des granules et la faible cohésion qui existe entre eux obtiennent une faible résistance à des efforts de traction et de torsion.

15 Le présent processus décrit les paramètres nécessaires et les traitements adéquats pour obtenir un noyau de planche de surf de ce même liège noir présentant d'excellentes propriétés pour la pratique de ce sport, comme nous le verrons ci-dessous. Ce processus résout en outre les problèmes mentionnés précédemment, puisqu'il se présente comme alternative écologique face aux méthodes précédentes d'obtention de blanks,  
20 avec une accessibilité facile et grâce au fait qu'aucun changement dans les ateliers de modelage de planches n'est nécessaire, puisque les noyaux en liège seront travaillés avec les mêmes outils que les outils traditionnels pour le foam.

## 25 **EXPLICATION DE L'INVENTION**

La procédure pour la fabrication de noyaux de planches de surf en liège commence avec le broyage du liège. Comme matière première, il est possible d'utiliser de très différentes qualités de liège, y compris des restes  
30 résiduels d'autres processus peuvent être utilisés, si ces restes n'ont pas été contaminés par d'autres matériaux comme le bois ou les matières plastiques.



Le broyage est un des processus les plus habituels dans l'industrie du liège, bien que, dans ces processus habituels, le liège noir est uniquement granulé à partir de 2 mm. Pour l'élaboration du noyau de la planche de surf, il est nécessaire d'effectuer un moulage jusqu'à atteindre une taille de grain devant être comprise entre 0.2 et 0.8 mm, en fonction de la densité et des propriétés requises par l'utilisation future du matériau, c'est-à-dire le type de surf auquel est destiné ce noyau.

Le liège se caractérise par le fait qu'il se compose de cellules polyédriques, vides à l'intérieur (environ 80% de son volume est du gaz, principalement de l'azote), étroitement liées les unes aux autres, qui composent le tissu subéreux. Toutefois, ce tissu possède une structure discontinue, à cause de la présence de lenticelles (pores) qui traversent de manière radiale le corps du liège dans toute son épaisseur. Les lenticelles sont perméables aux gaz et aux liquides et permettent de régulariser les échanges gazeux entre les tissus vivs du tronc et l'environnement extérieur pendant la durée de vie de l'arbre.

Une fois que le liège granulé est à sa taille adéquate, le matériel sera introduit dans une chambre à haute pression, où de l'azote sera ajouté jusqu'à atteindre une pression suffisante pour provoquer que ce gaz pénètre à travers les lenticelles. Une fois passé le temps suffisant pour que la pénétration de l'azote ait été homogène dans toutes les alvéoles de liège, on procède à l'introduction de l'ensemble dans l'autoclave pour le cuire.

Il est important de souligner que le passage de la chambre à haute pression avec de l'azote à l'autoclave où la cuisson sera réalisée doit être effectué sans perte de pression à laquelle le liège est soumis, puisque la perte d'une partie du gaz contenu dans les alvéoles serait provoquée. À cet effet, la chambre à haute pression devra être introduite dans l'autoclave, une fois qu'il sera garanti que la pression de cuisson est égale à la pression préalable présente dans la chambre.

Le broyage en une taille de grain si fine a pour objectif de permettre que la résine, connue comme subérine, qui sera naturellement exsudée à travers les lenticelles durant la cuisson, soit distribuée et fasse coaguler  
5 complètement et uniformément les particules de liège existantes, en donnant ainsi à l'aggloméré, en plus d'une bonne finition grâce à l'uniformité de la surface finale, d'excellentes aptitudes physiques pour l'élaboration de noyaux de planches de surf, ainsi que pour les finitions postérieures de la planche, et pour la pratique de ce sport.

10 Le fait d'avoir créé une surpression dans les cellules du liège permet d'appliquer de plus hautes températures dans la cuisson, de sorte qu'il soit possible d'augmenter la quantité de subérine qui agira comme liant du granulé de liège, en plus de donner une plus grande légèreté au matériel en  
15 augmentant le contenu en gaz plus légers que l'air qu'ils contiennent, tout en augmentant le volume de chacune des alvéoles.

Dans une forme de réalisation avantageuse, la chambre à haute pression pourra accomplir une double fonction : en plus de servir pour  
20 l'azotage initial du granulé de liège, elle pourra servir de moule une fois introduite dans l'autoclave. En fonction des spécifications techniques de chaque planche, différentes formes de moule devront être employées, ainsi que différentes tailles de granulé. De même, le temps d'azotage ainsi que les proportions de gaz utilisées seront particuliers pour chaque type de  
25 planche.

Le processus de cuisson en autoclave fait que le liège se dilate, que les micro-organismes présents disparaissent, et lui donne la texture que nous connaissons habituellement, de couleur noire. Durant ce processus, les  
30 moules devront être introduits dans un autoclave produisant la température nécessaire de 420 °C à 450 °C, pendant 20/30 minutes. La chaleur appliquée au liège provoque que celui-ci exsude sa propre résine et qu'il s'agglutine, formant un bloc compact qui, en fonction du moule appliqué, sera directement disposé pour le distribuer ou passera au processus suivant de

moulage, durant lequel le bloc sera finalement introduit pour le mécaniser avec une machine de contrôle numérique ou tout autre procédure adaptée à ces fonctions. Grâce à l'existence de hautes pressions dans l'autoclave, il est possible d'obtenir une telle quantité de subérine qu'une bonne partie des lenticelles finissent par être complètement bouchées, en empêchant que le gaz contenu à l'intérieur des alvéoles n'échappe et en obtenant finalement un matériau stable disposant de propriétés de légèreté et de résistance le rendant particulièrement indiqué pour la fabrication de noyaux de planche de surf.

Un avantage sera l'utilisation d'une chambre à haute pression, dans laquelle une ou plusieurs de ses parois seront mobiles, de sorte qu'il soit possible de changer le volume de l'intérieur de la chambre, ainsi que l'obtention de différentes typologies de noyau avec le même dispositif de moulage.

Une fois le temps de cuisson nécessaire pour la ségrégation adéquate de la subérine contenue dans les alvéoles du liège passé, il sera nécessaire de laisser refroidir le matériau avec une diminution progressive de la pression de l'intérieur de l'autoclave, de sorte qu'une adaptation progressive du matériau aux conditions atmosphériques ait lieu, pour que les tensions internes créées dans le matériau sous l'effet de la pression et de la température soient absorbées.

Un avantage très important découlant de la réalisation de la présente procédure consiste en l'obtention de certaines alvéoles qui n'auront pas été dissimulées par la subérine durant son processus d'exsudation. Ces lenticelles agissent comme micro-ventouses grâce aux propriétés élastiques du liège, et permettront que le glaçage final de la planche puisse être effectué avec des résines naturelles qu'il serait impossible d'utiliser avec les moyens traditionnels, étant donné leur faible cohésion avec le matériau du blank. Avec ce processus, l'emploi de gomme-résines à basse résistance est possible, grâce à l'effort permanent de suction effectué par le noyau

même sur la couche extérieure, qui la fixe en lui donnant une compression initiale qui fournira logiquement une résistance supplémentaire face aux efforts de flexo-traction auxquels sera soumis le noyau pendant son utilisation.

Le liège, de par sa composition et sa structure, est le matériau idéal pour la fabrication de blanks, et présente, entre autres, les propriétés suivantes :

- 10 - Légèreté : Grâce au fait que 80 % de son volume se compose d'air. Cette condition de légèreté est indispensable aux planches
- 15 actuelles. C'est l'un des matériaux les plus légers existant, ce qui lui donne une flottabilité importante.
- 20 - Élasticité : Il dispose d'une élasticité surprenante. Il suppose une répartition de la force de la vague de manière plus efficace et sûre sur toute la structure de la planche, outre la possibilité de s'adapter à tout type de surf et de surfeur.
- 25 - Important coefficient de frottement : la surface du liège est tapissée par des microventouses qui fournissent une grande adhérence et compliquent le glissement. Ceci rend possible en grande mesure une fusion correcte entre le noyau et la résine qui doit le recouvrir.
- 30 - Haute imperméabilité : la diffusion de liquides et de gaz à travers le liège est beaucoup plus difficile et extrêmement lente. Contrairement aux blanks en foam, ceux en liège n'absorbent pas l'eau ni se détériorent en contact avec celle-ci.
-

- 5 - Aéro-élasticité et amortissement des impacts : la zone touchée par la déformation face à un impact est étendue et est distribuée dans les zones limitrophes, le noyau en liège étant capable d'absorber et de diminuer les turbulences de tout type de vague ainsi que de résister à des impacts ou à des chocs.
- 10 - Coefficient de Poisson 0 : quand le volume de liège est réduit dans une direction, aucune déformation ne se produit dans la direction perpendiculaire, ce qui réduit considérablement l'effort du matériau en le forçant dans des conditions extrêmes.
- 15 - Facilité de manipulation : en modifiant le contenu en eau du liège, sa manipulation est plus facile, étant donné que celui-ci devient plus élastique. Comme cela a été dit précédemment, un blank en liège sera  
20 travaillé exactement de la même manière et avec les mêmes outils qu'un blank en foam.
- 25 - Faible contenu en eau : l'humidité d'équilibre du liège avec l'atmosphère est normalement de 6 %, rendant ainsi impossible la prolifération de micro-organismes et lui donnant une énorme durabilité. Ces planches avec un noyau en liège, en plus d'être propres et naturelles, présentent une vie utile illimitée, contrairement aux planches actuelles en foam.
- 30 - Non toxique : le liège ne possède aucun type de composant pouvant s'avérer toxique pour l'être humain ou pour l'environnement. Sa structure en forme d'alvéoles arrondies fait qu'une fois pulvérisée, elle ne s'avère pas nuisible pour

les voies respiratoires, le corps humain étant capable de l'éliminer facilement.

- 5                   - Biodégradable : ce matériau, en tant que résidu, est complètement biodégradable.

10                   Avec la présente invention, l'on parvient aussi à mettre en accord un sport comme le surf, traditionnellement lié à des valeurs environnementales très positives, et l'industrie de fournitures pour ce sport, paradoxalement très polluante. L'utilisation du liège comme matière première suppose une dépense énergétique environ 500 fois inférieure à celle du foam, en ne génère aucun résidu polluant.

15                   Vu la grande variété de types de surf existantes (surf, planche à voile, bodyboard, kitesurf...), les planches doivent disposer de propriétés physiques très spécifiques. Pour pouvoir s'adapter à ces besoins, qui peuvent même varier selon la partie d'une même planche, la possibilité de l'emploi de différentes tailles de granulé dans la fabrication d'un même  
20 blank est prévu, en pouvant ainsi obtenir les qualités physiques nécessaires dans chaque zone du noyau. Par exemple, une réalisation possible du processus consiste en la disposition d'un granulé plus grossier à l'intérieur du noyau et d'un autre plus fin pour le revêtement extérieur, le prix du processus étant plus économique.

25                   Il convient de commenter que tel que nous l'avons mentionné précédemment, l'ajout d'un cœur en bois longitudinal n'est pas nécessaire pour l'obtention d'une résistance adéquate du noyau, le présent processus permet d'introduire cette étape de la même manière que celle réalisée  
30 actuellement, c'est-à-dire en coupant longitudinalement le noyau et en collant ce cœur avec des adhésifs ou des résines. Avec l'introduction du cœur en bois, l'on obtient des résistances très importantes du noyau, qui permettent d'utiliser la planche dans des conditions extrêmes.

Le processus de fabrication décrit représente, donc, un système innovateur qui fournit un produit aux caractéristiques inconnues jusqu'à présent pour cette utilisation, des raisons qui, avec son utilité pratique, lui donnent suffisamment de fondement pour obtenir le privilège d'exclusivité sollicité.

### RÉALISATION PRÉFÉRENTIELLE DE L'INVENTION

10

La présente invention est illustrée par l'exemple suivant, à titre d'exemple uniquement, avec lequel on ne prétend absolument pas limiter sa portée :

15

En partant de l'acquisition de liège naturel, sans aucun traitement préalable, qui pourra directement être acquis en plaques ou comme surplus d'un autre processus de fabrication, l'on procède à la fabrication d'un noyau en liège destiné à une planche de surf longboard, de 2.80 mètres de longueur. Ce type de planches est conçu pour être propulsé par des vagues de petite taille, ce pourquoi une grande résistance aux impacts ne sera pas nécessaire bien qu'une bonne résistance aux efforts de flexo-traction sera nécessaire étant donné la grande longueur. Par conséquent, on utilise une taille de grain de 0,4 mm, qui permettra que la subérine ségrégée soit distribuée de manière à obtenir une certaine flexibilité entre les granulés.

25

Les étapes du processus sont les suivantes :

1. Broyage. Le matériau initial est introduit dans un moulin à étoile capable de le concasser jusqu'à atteindre une taille de grain de 0,4 mm. Cette poudre de liège sera versée postérieurement sur un moule.
2. Azotage. Les granulés de liège seront introduits dans une chambre à haute pression, dans laquelle de l'azote à l'état

30

5 gazeux sera introduit jusqu'à atteindre une pression d'environ 3.5 Kg/cm<sup>2</sup> pendant 1 heure. Cette chambre aura postérieurement la fonction de moule, ce pourquoi elle sera disposée correctement à cet effet. Sa surface intérieure aura été préalablement revêtue d'un produit anti-adhérent pour éviter que la subérine n'adhère aux parois et au fond, ce qui compliquerait l'extraction du moule.

10 3. Cuisson. Le moule/chambre est introduit dans un autoclave où il sera chauffé jusqu'à 450 ° pendant 20/30 minutes. Une fois la pression équivalente à celle existante dans le moule/chambre atteinte, celui-ci s'ouvrira. Pendant ce laps de temps, le liège exsude sa propre résine, en s'agglutinant et en formant un corps compact de la forme du moule. En outre, la structure en forme d'alvéole s'est dilatée, en acquérant une plus grande élasticité et 15 la résine même a bouché la majorité des lenticelles, par où le gaz introduit dans les alvéoles pourrait échapper.

20 4. Extraction. Une fois la cuisson terminée, le moule sortira de l'autoclave et il refroidira dans l'atmosphère jusqu'à atteindre la température ambiante. Postérieurement, le noyau en liège noir sera extrait du moule.

25 Une fois le noyau en liège obtenu, celui-ci est prêt pour être distribué aux ateliers pour les finitions. Comme nous l'avons mentionné précédemment, il ne s'avère pas nécessaire de disposer un cœur longitudinal en bois pour raidir le noyau, puisque le matériau présente la rigidité suffisante de lui-même. De cette manière, il n'est pas nécessaire non plus de 30 couper le noyau en deux parties pour les unir postérieurement avec le cœur à l'intérieur, le processus de fabrication étant ainsi simplifié en grande mesure.



5 Pour les planches présentant des spécifications différentes, il sera nécessaire, en plus des différentes grosseurs de granulé, d'utiliser des moules en bloc qui seront postérieurement mécanisés avec une machine à contrôle numérique jusqu'à obtenir la forme souhaitée, le processus présentant dans ce cas une étape de plus.

10 La nature de la présente invention étant suffisamment décrite, ainsi que la manière de la mettre en pratique, nous ne considérons donc pas nécessaire de fournir de plus amples explications pour qu'un expert en la matière comprenne sa portée et les avantages qu'elle présente, en mentionnant que, grâce à ses qualités essentielles, elle pourra être mise en pratique dans d'autres formes de réalisation dont les détails seront autres que ceux indiqués à titre d'exemple, et avec lesquels elle inclura également  
15 la protection demandée, tant que son principe fondamental ne sera pas altéré, changé ou modifié.

**REVENDEICATIONS**

5 1. PROCÉDURE POUR LA FABRICATION DE NOYAUX DE  
PLANCHE DE SURF EN LIÈGE. **caractérisée par** le fait qu'elle se  
compose des étapes suivantes :

- 10 ○ Broyage, jusqu'à atteindre une taille de grain comprise  
entre 0.2 et 0.8 mm.
- Azotage, dans une chambre pouvant supporter des  
températures de jusqu'à 450 °C et des hautes pressions,  
et qui servira comme moule du noyau.
- 15 ○ Introduction du moule en autoclave et égalisation des  
pressions.
- Ouverture du moule à l'intérieur de l'autoclave.
- 20 ○ Cuisson en autoclave dans un intervalle de  
températures compris entre 420°-450°C et d'une durée  
de 20 à 30 minutes.
- Extraction du moule une fois refroidi.
- 25 ○ Mécanisation de la pièce obtenue dans les parties où  
cela sera nécessaire.

30 2. PROCÉDURE POUR LA FABRICATION DE NOYAUX DE  
PLANCHE DE SURF EN LIÈGE, selon la revendication 1,  
**caractérisée par le fait que**, avant le passage en mécanisation de la  
pièce obtenue, l'étape suivante est incluse :

- Coupe longitudinale du noyau et collage d'un cœur en bois.

5

3. PROCÉDURE POUR LA FABRICATION DE NOYAUX DE PLANCHE DE SURF EN LIÈGE, selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la chambre où l'azotage est réalisé et qui servira postérieurement de moule dispose d'une ou de plusieurs parois mobiles.

10

4. PROCÉDURE POUR LA FABRICATION DE NOYAUX DE PLANCHE DE SURF EN LIÈGE, selon les revendications 1 à 3, **caractérisée par le fait que** du liège broyé en différentes tailles de grain est utilisé, disposé dans différentes zones du moule.

15