



(11) **EP 3 981 564 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.04.2022 Bulletin 2022/15

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B27J 5/00 ^(2006.01) **B27J 7/00** ^(2006.01)
B65D 39/00 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20201142.5**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B27J 5/00; B27J 7/00; B65D 39/0058

(22) Date de dépôt: **09.10.2020**

(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
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **NUNO FREIRE MONIZ BORDA, Pedro**
2900-309 Setubal (PT)
• **JOAO DE SOUSA GAMERO, Ricardo**
2805-104 Almada (PT)

(74) Mandataire: **Germain Maureau**
12, rue Boileau
69006 Lyon (FR)

(71) Demandeur: **DIAM BOUCHAGE**
66400 Ceret (FR)

(54) **PROCÉDÉ DE FABRICATION DE CORPS CYLINDRIQUES EN LIÈGE LAMINÉ ET PRODUIT FINAL OBTENU À TRAVERS CE PROCÉDÉ**

(57) La présente invention fait référence à un nouveau procédé de fabrication de corps cylindriques en liège et au produit final résultant de ce nouveau procédé de fabrication de bouchons obturateurs pour boissons (par exemple : les vins gazéifiés, les vins tranquilles, les bières, etc.) ou de rondelles qui sont utilisées dans les bouchons en liège multi-pièces et qui repose sur le laminage d'une planche de liège naturel après avoir été cuite et aplatie (1), avec des lames d'une épaisseur comprise entre 0,06 mm et 2 mm (2), le nettoyage individuel de chaque lame (3), le collage des lames de faible épaisseur avec des colles alimentaires spécifiques utilisées dans le secteur du liège, qui après avoir été sélectionnées (4),

sont collées de telle sorte que les irrégularités naturelles du liège sont décalées, permettant de composer un parallélépipède en liège homogène (5). Ensuite, le parallélépipède composé de microcouches de liège est découpé en tranches et tubé selon le processus traditionnel de fabrication des bouchons naturels ou des rondelles. Le tubage du procédé de production peut être effectué parallèlement au sens des feuilles laminées (6), perpendiculairement (7) ou obliquement (8).

Le bouchon et les rondelles issus de ce nouveau procédé de fabrication présentent toutes les caractéristiques physiques et visuelles du liège à l'état naturel.

EP 3 981 564 A1

Description

Introduction

[0001] Le marché des boissons, en particulier les marchés des vins tranquilles et des vins gazéifiés, utilisent majoritairement des obturateurs en liège, communément appelés bouchons en liège. L'utilisation du liège répond aux spécifications techniques requises par le marché, que ce soit vis-à-vis de sa capacité d'étanchéité, ou de l'aspect visuel que produisent les bouchons en liège et qui donnent un vrai gage de qualité à la boisson.

[0002] Le liège étant un produit naturel, il pose des défis difficiles à surmonter lors de la fabrication des bouchons, à savoir :

- l'uniformité visuelle du bouchon ;
- l'uniformité dans le comportement physique du liège en tant que bouchon ;
- l'absence de contaminants gustatifs (par ex. : Le trichloroanisol et d'autres substances volatiles)

[0003] Le grand défi pour l'industrie est de fabriquer un bouchon en liège pour les marchés qui l'utilisent déjà, mais en surmontant de façon claire des 3 points susmentionnés.

État de la technique :

[0004] Le liège est un produit naturel dérivé du chêne-liège composé de plusieurs cellules microscopiques creuses et de parois cellulaires harmoniques qui constituent un tissu 100 % naturel d'une élasticité et d'une capacité de rebond inégales. Ces caractéristiques particulières du liège sont principalement utilisées pour la production de bouchons en liège.

[0005] La méthode traditionnelle de fabrication des bouchons en liège présuppose l'extraction de morceaux de liège naturel des chênes liège. Ces morceaux étant extraits d'un arbre, ils ont une forme concave irrégulière (Fig.1). Afin qu'ils puissent être utilisés ultérieurement dans la fabrication des bouchons, les morceaux de liège sont soumis à un traitement de bouillage et d'aplatissement, qui permet de créer des planches de liège plates et rectangulaires, en bandes, qui sont ensuite découpées en tranches d'épaisseur appropriée et percées à l'aide d'une tubeuse, produisant des corps cylindriques en liège.

Ces corps cylindriques passent ensuite vers les procédés de finition normaux, c'est à dire la rectification, le lavage, le traitement de surface et le marquage. Il s'agit du procédé de production de bouchons de liège le plus classique, avec le développement le moins technologique du secteur, donnant naissance au dénommé bouchon naturel.

[0006] Cette méthode traditionnelle de production de

bouchons en liège est la plus appréciée et la plus utilisée pour les vins de la plus haute qualité, car elle permet naturellement d'utiliser les caractéristiques particulières du liège, l'étanchéité et une meilleure conservation des saveurs originales.

[0007] Il s'avère que la production de bouchons en liège naturel est insuffisante pour répondre aux besoins du marché. De plus, les bouchons en liège naturel ont aussi leurs défauts : ils sont très hétérogènes car ils contiennent des porosités et des fissures ou des creux, qui provoquent des imperfections très visibles et variables pouvant avoir des implications directes sur le comportement mécanique du bouchon de liège dans la bouteille, pouvant provoquer des fuites et influencer sur la neutralité organoleptique requise pour les bouchons en contact direct avec le liquide contenu dans les bouteilles. Ce type de réactions indésirables pouvant affecter l'arôme des vins est directement lié à l'augmentation significative des quantités de 2,4,6 trichloroanisol (TCA). Ce type de contamination résulte de l'interaction de certains champignons ou parasites existants dans le liège, tels que l'*Armillariamellea*, et a une influence directe sur l'arôme des vins.

[0008] Afin de répondre aux besoins du marché et aux inconvénients du liège naturel, les bouchons techniques sont apparus.

[0009] Les bouchons en liège techniques sont constitués de plusieurs morceaux de liège et peuvent comprendre des parties ou des granulés de liège. Les différentes typologies diffèrent en fonction de l'organisation et du nombre de morceaux, avec ou sans composant granulaire.

[0010] Les bouchons techniques peuvent être des bouchons agglomérés ; des bouchons multi-pièces avec des granulés et des bouchons multi-pièces pouvant résulter de deux processus de fabrication :

- L'extrusion réactive continue ;
- Le compactage - réaction en moule fermé ;

[0011] Le bouchon technique fabriqué à travers un procédé d'extrusion réactive en continu est basé sur le passage de granulés de liège préalablement humidifiés avec un polymère, à travers une section tubulaire, qui sous l'effet de la température produit une tige de granule de liège. Cette tige est ensuite découpée selon la taille souhaitée des cylindres, qui ensuite, à travers les mêmes procédés de finition, deviendra le bouchon final.

[0012] Le bouchon technique fabriqué selon le procédé de compactage (réaction en moule fermé) est basé sur l'injection de liège granulé pré-humidifié avec un polymère. L'injection est faite dans un moule individuel qui, sous l'effet de la température, produira le corps cylindrique en agglomérat de liège qui après les procédés de finition normaux, deviendra le bouchon en liège. Le compactage individuel des moules peut être effectué en ajoutant simultanément des rondelles, en fonction du bouchon final souhaité (par ex : Bouchon 1 + 1, avec deux

rondelles à l'extrémité du bouchon).

[0013] Les bouchons agglomérés sont constitués de grains de liège, obtenus à partir des déchets de la production de liège naturel, et qui peuvent être caractérisés selon les différentes dimensions de diamètre des grains de liège qui sont ensuite liés avec des colles réactives. Les bouchons dont la dimension moyenne du grain est comprise entre 2 mm et 8 mm ont moins de qualité que les bouchons de liège dont la dimension moyenne du grain est comprise entre 0,25 mm et 2,5 mm.

[0014] D'après les brevets EP0496687 et EP2099689, nous connaissons deux procédés de production de bouchons agglomérés.

[0015] Dans le premier cas, le liège est composé de trois composants : un matériau végétal ligneux qui, pour la fabrication du bouchon, est de préférence un liège naturel réduit en poudre ; un plastique cellulaire fermé ; un liant qui, pour la fabrication de bouchons, sera de préférence une colle alimentaire de type polyuréthane ou acrylique.

[0016] Dans le second cas, le bouchon est produit avec deux types de granulés de liège, présentant des caractéristiques complémentaires et pour lesquels la liaison est établie à travers un procédé de moulage individuel.

[0017] Le principal inconvénient de ce type de bouchon c'est que le liquide contenu dans la bouteille est en contact avec le granulat de liège, mais aussi avec son liant, ce qui peut influencer l'arôme et la qualité du liquide à l'intérieur de la bouteille. Bien qu'il s'agisse de bouchons en liège à faible coût de production, ils sont considérés comme des bouchons en liège de qualité inférieure et ne sont donc utilisés que pour les vins de qualité inférieure.

[0018] En guise de solution à ces inconvénients évoqués pour les bouchons agglomérés, des bouchons techniques multi-pièces en granulés sont apparus.

[0019] Les bouchons techniques multi-pièces granulés sont composés d'un ou de plusieurs morceaux de liège, généralement des rondelles, et d'un composant ou d'un corps granulé, différant entre eux en fonction de la disposition des pièces par rapport au granulé.

[0020] Selon les brevets EP0481155 et EP0100302 nous connaissons deux procédés de fabrication de bouchons multi-pièce granulés, dans lesquels le procédé de fabrication d'un bouchon en liège constitué d'un corps principal en liège granulaire et d'au moins un embout en liège naturel avec les pores disposés dans une direction perpendiculaire à l'axe du bouchon.

[0021] Mais ces bouchons ont également des inconvénients, comme par exemple, la liaison par collage de deux matériaux avec des caractéristiques différentes, où l'un offre peu de variabilité intrinsèque et d'hétérogénéité typique d'un matériau naturel et pas l'autre, ce qui fait que l'homogénéité du comportement du bouchon en tant qu'obturateur n'est pas entièrement satisfaisante.

[0022] Toujours dans la catégorie des bouchons techniques, nous avons les bouchons techniques multi-pièces qui sont constitués de 2 ou plusieurs morceaux de liège, sans aucun composant granulaire qui diffèrent par

leur organisation dans la constitution du bouchon.

[0023] D'après les brevets EP1393869 et EP2093032, nous connaissons deux procédés pour fabriquer des bouchons multi-pièces très identiques.

[0024] Dans le premier cas, le processus de fabrication suppose le collage de plusieurs rondelles non consécutives d'un même panneau de liège avec les interfaces entre les rondelles substantiellement perpendiculaires aux veines du bouchon et où les bouchons sont percés dans le sens des anneaux de croissance, ce qui donne un bouchon final composé de 3 couches cylindriques.

[0025] Dans le second cas, le processus de fabrication est très similaire au précédent, mais dans le cas présent, le bouchon est composé de deux ou plusieurs éléments de bouchons naturels substantiellement cylindriques reliés par leurs bases après avoir été sélectionnés, inspectés et positionnés en fonction du résultat de l'inspection pour former chaque butée et où les veines des éléments de butées sont dans des positions angulaires différentes par rapport à leurs axes longitudinaux.

[0026] Comme avec les autres types de bouchons techniques, ils ont également leurs inconvénients, tels que leur aspect extérieur car on peut distinguer les bandes transversales qui se chevauchent et qui correspondent aux différentes couches qui constituent le bouchon.

[0027] Dans la gamme des bouchons techniques, nous avons également le brevet international WO2011033485 dont le bouchon issu de cette invention résulte du procédé de fabrication qui consiste à coller un ensemble de 6 à 7 rondelles de liège naturel de 6 mm à 8 mm.

[0028] La présente invention consiste donc en la fabrication de corps cylindriques à microcouches similaires aux procédés de fabrication susmentionnés, mais dont les corps cylindriques résultant du nouveau procédé de fabrication présentent un ensemble d'avantages qui les différencient de tous les bouchons existants sur le marché, comme nous le verrons.

[0029] Nous pouvons donc en conclure que pour tous les bouchons connus à ce jour, leur composition et leur procédé de fabrication présentent des inconvénients, y compris pour le bouchon naturel.

[0030] Le défi majeur sur le marché des bouchons de liège est de pouvoir produire un bouchon qui conserve les avantages du liège naturel, en se rapprochant au maximum de ses caractéristiques physiques, garantissant une plus grande neutralité organoleptique et une homogénéité physique impossible de garantir avec toutes les autres méthodes de production, même avec le bouchon naturel, tout en ayant des coûts de production réduits et sans les inconvénients connus des bouchons techniques. C'est précisément l'objectif principal de cette invention.

55 Description des figures

[0031]

Fig. 1- Montre le morceau de liège naturel après le bouillage, le repos et l'empilement, en lui donnant une forme plate (1), on y voit les lignes de croissance et les irrégularités du liège visibles tout au long de la pièce.

Fig. 2 - montre l'aspect visuel du morceau de liège plat (1) après le processus de lamination en feuilles de liège d'une épaisseur comprise entre 0,06 mm et 2 mm (2) ;

Fig. 3 - Montre le morceau de liège après que les lames de 0,06 mm à 2 mm d'épaisseur (2) aient été nettoyées individuellement (3), classées par niveaux d'irrégularité (4), réorganisées et collées entre elles avec les irrégularités de chaque lame en décalage et pressées, pour créer un parallélépipède avec une totale homogénéité physique (5) visible sur toute la pièce ;

Fig. 4- Montre le parallélépipède résultant du collage des lames de 0,06 mm à 2 mm d'épaisseur (2) et la forme de la découpe des bandes de liège pour un tubage ultérieur, montrant l'homogénéité physique résultant du collage

(5) le long de la pièce ;

Fig. 5- Montre le parallélépipède résultant du collage des lames de 0,06 mm à 2 mm d'épaisseur (2) et la forme de la découpe des bandes de liège pour un tubage ultérieur, montrant l'homogénéité physique résultant du collage.

(5) le long de la pièce entière et le corps cylindrique résultant du tubage effectué parallèlement au collage des lames (6) ;

Fig. 6- Montre le parallélépipède résultant du collage des lames de 0,06 mm à 2 mm d'épaisseur (2) et la forme de découpe des bandes de liège pour un tubage ultérieur, montrant l'homogénéité physique résultant du collage

(5) le long de la pièce entière et le corps cylindrique résultant du tubage effectué parallèlement au collage des lames (7) ;

Fig. 7- Montre le parallélépipède résultant du collage des lames de 0,06 mm à 2 mm d'épaisseur (2) et la forme de la découpe des bandes de liège pour un tubage ultérieur, montrant l'homogénéité physique résultant du collage

(5) le long de la pièce entière et le corps cylindrique résultant du tubage effectué parallèlement au collage des lames (8) ;

Description détaillée de l'invention

[0032] La présente invention est un nouveau procédé de fabrication de corps en liège cylindriques à microcouches caractérisés par une homogénéité physique inégale par rapport aux bouchons naturels et aux bouchons techniques connus sur le marché et qui se fait par l'obtention dans l'arbre de planches de liège naturel concaves et allongées et avec les lignes de croissance du liège disposées perpendiculairement au sens radial de l'arbre.

[0033] Les planches en liège naturel sont soumises à un processus de bouillage dans de l'eau bouillante propre, dont la durée peut varier entre 70 et 90 minutes et à une température comprise entre 80 et 100 °C, en fonction des caractéristiques des planches de liège naturel. Vient ensuite la phase d'aplatissement découlant de la cuisson et à l'empilement ultérieur des planches pour donner à la pièce de liège une forme aplatie. Pendant une période qui varie entre 24h et 72h, le liège est laissé en repos et on passe ensuite à la phase de tirage.

[0034] Pour la présente invention, les planches de liège sont cuites à une température à une température de 90 °C pendant 90 minutes.

[0035] La phase de cuisson du liège est importante car c'est grâce à elle que le liège devient plus régulier et que son volume augmente. C'est également un mécanisme efficace pour réduire la microflore et par conséquent améliorer la structure interne du liège.

[0036] Le procédé de cuisson utilisé dans la présente invention est celui utilisé traditionnellement pour la cuisson des planches de liège naturel.

[0037] Le découpage des planches de liège déjà plates est réalisé à l'aide d'une machine pour le tranchage de feuilles de liège composée :

- d'une plaque circulaire sur laquelle les planches de liège sont fixées à des plaques moletées ;
- d'un couteau rotatif.

[0038] Lors du processus de lamination, la plaque circulaire avec les planches de liège fixées passe successivement à travers le couteau rotatif qui découpe les planches de liège en épaisseurs allant de 0,06 mm à 2 mm (2).

[0039] Le procédé de lamination de la présente invention et l'équipement mécanique utilisé ne représentent pas en eux-mêmes une caractéristique technique de la présente invention, puisqu'il s'agit de procédés connus pour le laminage de planches de liège. La caractéristique technique réside dans l'épaisseur réduite des lames obtenues par le procédé de laminage de 0,06 mm à 2 mm (2) et de leur utilisation dans la composition de parallélépipèdes de liège pour le tubage de cylindres à microcouches utilisés comme obturateurs de boisson.

[0040] Vient ensuite le nettoyage de chaque lame individuellement (3), l'épaisseur réduite des lames de liège comprise entre 0,06 mm et 2 mm (2), qui diffère de tous les autres procédés de production connus à ce jour, permet un meilleur nettoyage, car il est effectué de manière individuelle de chaque côté des lames, permettant une neutralité presque totale d'un point de vue organoleptique. Le nettoyage consiste à désodoriser et à désinfecter les contaminants. Si nous prenons en compte l'épaisseur réduite des lames comprise entre 0,06 mm et 2 mm (2) qui constitueront le parallélépipède, il est facile de comprendre que la surface de nettoyage en volume est beaucoup plus grande que celle des rondelles dont l'épaisseur est très supérieure à l'épaisseur maximale de 2 mm que peuvent atteindre les lames de l'invention.

[0041] Le procédé de nettoyage utilisé pour la présente invention ne représente pas en lui-même une caractéristique technique de l'invention, car on utilisera toujours le procédé qui offre les meilleurs résultats connus sur le marché, ce qui caractérise la présente invention est le fait que le nettoyage est effectué individuellement, lame par lame (3), en veillant à ce que la surface à assainir en volume soit beaucoup plus grande que pour le bouchon naturel et les bouchons multi-pièces.

[0042] Les lames de liège produites sont classées par qualité de la matière, soit par sélection visuelle, soit par sélection mécanique à l'aide d'un dispositif électronique (Scanner) (4), en fonction des niveaux d'irrégularités.

[0043] De cette manière, il est possible de créer une qualité de liège uniforme lors de la construction du parallélépipède par rapport à une planche de liège naturel.

[0044] Lorsque l'on a obtenu les lames, elles sont collées à l'aide d'un liant à usage alimentaire. Nous utilisons toujours au moment de l'application le liant qui est utilisé sur le marché à ce moment-là et qui réunit les meilleures qualités. Le collage des différentes lames se fait selon la classification obtenue (4) et de sorte que les pores résultant des lignes de croissance et les irrégularités naturelles du liège soient décalées dans les interfaces de chacune des lames empêchant qu'elles communiquent entre elles. Cette méthode de collage dans laquelle les irrégularités du liège sont décalées entre elles afin de créer un parallélépipède physiquement homogène (5) représente une véritable innovation.

[0045] De cette manière, on obtient une homogénéité physique impossible à atteindre grâce aux méthodes déjà connues de tous les autres brevets et des bouchons naturels, où l'un des inconvénients signalés est précisément l'impossibilité d'éliminer les irrégularités du liège.

[0046] Une fois collées, les lames sont pressées, le pressage peut être fait avec une pression légère ou forte et peut être fait à chaud ou à froid. La pression du pressage aura un impact direct sur l'élasticité finale du produit, c'est pourquoi on réalise dans la présente invention un léger pressage qui garantira une élasticité disponible plus élevée et par conséquent de meilleurs niveaux d'étanchéité des corps cylindriques produits par ce nouveau procédé.

[0047] Le procédé de collage et de pressage utilisés ne représentent pas à eux seuls une caractéristique technique de l'invention, car nous utiliserons toujours au moment de l'application le liant et la presse qui sont utilisés sur le marché à ce moment-là et qui réunissent les meilleures qualités, la particularité réside dans le fait qu'au moment du collage des lames d'épaisseur réduite de 0,06 mm à 2 mm (2), on arrive à éliminer efficacement les irrégularités du liège en collant chaque lame en décalant les irrégularités du liège de chaque lame (5), garantissant ainsi une densité plus grande et meilleure par rapport aux bouchons existants sur le marché, qu'ils soient naturels ou techniques.

[0048] En effet, des études comparatives menées sur les bouchons résultant de la présente invention montrent

que leur densité, toujours associée à l'élasticité du liège et aux niveaux de colle utilisés dans la production atteignent des résultats sans précédent par rapport aux bouchons existants, car il n'est pas nécessaire d'utiliser de grandes quantités de colle.

[0049] Le liège pour les bouchons naturels (de bonne qualité) a un poids ou une densité spécifique du bouchon naturel compris entre 170 et 190 kg/m³ => 180 kg/m³ +/- 10 kg/m³.

[0050] Pour les bouchons techniques micro granulés, le poids ou la densité spécifique est compris entre 280 et 300 kg/m³ => 290 kg/m³ +/- 10 Kg/m³.

[0051] Pour les bouchons résultant de la nouvelle méthode de production, le poids spécifique ou la densité est compris entre 160 et 280 kg/m³ => 220 kg/m³ +/-60 Kg/m³.

[0052] Comme nous pouvons le constater les corps cylindriques résultant de la présente invention se rapprochent des valeurs des bouchons naturels, et ils devraient même les dépasser.

[0053] À partir des lames obtenues à travers le collage, on obtient un parallélépipède qui pourra être découpé selon les dimensions qui permettent une meilleure optimisation du tubage (6,7 et 8) par rapport au produit final souhaité, à la production de bouchons en microcouches ou aux rondelles pour les bouchons techniques. Cette optimisation est définie en fonction des dimensions du cylindre de liège qui sera produit et le sens de tubage peut être modifié en fonction du produit souhaité. Les parallélépipèdes de liège peuvent reproduire les bandes utilisées pour la perforation traditionnelle dans les machines de tubage habituellement utilisées dans la fabrication de bouchons naturels ou dans les tubeuses traditionnelles pour la production de rondelles.

[0054] D'autres techniques de tubage peuvent également être développées pour optimiser le rendement industriel dans la production de bouchons ou de rondelles.

[0055] Les parallélépipèdes résultant du collage des lames de liège d'une épaisseur comprise entre 0,06 mm et 2 mm (2) sont composées d'un nombre moyen de lames variant en fonction du type de corps cylindrique que l'on veut produire. Dans un bouchon utilisé pour l'obturation d'une longueur de 45 mm et d'un diamètre de 25 mm (taille normale des bouchons pour obturer les vins fortifiés), le parallélépipède pourra être composé par une moyenne de lames allant de 416 à 12 (9). Dans une rondelle utilisée pour la fabrication de bouchons techniques (rondelles de taille normale utilisées pour des bouchons de mousseux) d'une longueur de 6,4 mm et d'un diamètre de 30 mm, le parallélépipède peut être composé avec une moyenne de lames qui varient de 500 à 15 (10).

[0056] Les corps cylindriques résultant du nouveau procédé sont constitués de plusieurs lames de liège qui sont positionnées par rapport à l'axe du cylindre en fonction du sens du tubage et qui peut être effectué parallèlement au sens des feuilles laminées (6), perpendiculairement (7) ou obliquement (8) par rapport à l'axe de la pièce, en fonction du type et du corps cylindrique que

l'on veut obtenir.

[0057] Comme il est possible de tuber dans n'importe quelle direction, il est possible d'obtenir une plus grande rentabilité de la pièce de liège entière.

[0058] Pour la production de bouchons destinés à des vins tranquilles, le procédé de tubage préféré est celui fait dans le sens parallèle à celui des feuilles laminées (6), ainsi on obtient un effet visuel similaire à celui du liège naturel.

[0059] Une fois tubés les bouchons sont soumis aux processus habituels de finalisation, de ponçage et de finition, sans avoir recours aux empreintes cosmétiques, très utilisées dans les bouchons techniques pour se rapprocher de l'image visuel des bouchons naturels.

[0060] Pour la production des rondelles qui serviront de composants pour des bouchons techniques, il est préférable que les lames de liège soient positionnées perpendiculairement à l'axe du cylindre, c'est-à-dire le long de sa longueur (7), produisant ainsi un effet visuel similaire aux rondelles fabriquées à partir d'un morceau de liège (rondelle naturelle).

[0061] Caractéristiques des corps cylindriques (bouchons ou rondelles) obtenus par le procédé de la présente invention (le résultat final du procédé est la fabrication de cylindres de liège à microcouches) :

Toutes les caractéristiques des corps cylindriques suivantes résultent du fait que, dans le procédé de la présente invention, les lames de liège utilisées ont une si faible épaisseur, comprise entre 0,06 mm et 2 mm (2), permettant de nettoyer une plus grande quantité de liège, nettoyage réalisé individuellement, lame par lame (3) en tenant compte de la grande quantité de lames de liège utilisées pour la fabrication de corps cylindriques (9 et 10), ainsi que de l'élimination presque complète des irrégularités et des pores caractéristiques du liège naturel au moment où l'on procède au choix des lames (4) et au collage des lames (5).

[0062] En effet, les corps cylindriques résultant de la présente invention se distinguent de ceux déjà connus sur le marché car ils garantissent :

- Une homogénéité totale et une similitude visuelle (bouchons ou rondelles) par rapport à un bouchon naturel, en raison du volume élevé de liège utilisé pour sa composition, résultant du collage de feuilles de liège à faible épaisseur ;
- Une homogénéité physique totale, concernant la densité par rapport aux bouchons produits sur le marché actuel, selon une étude de marché comparative déjà révélée ;
- Une homogénéité physique totale le long du corps cylindrique en termes de densité, de porosité et d'élasticité par rapport au bouchon naturel, dont l'homogénéité physique est très variable en raison des caractéristiques naturelles du liège ;

- Une uniformité du standard moyen de qualité, sans avoir recours aux empreintes cosmétiques utilisées dans tous les bouchons techniques, grâce à la taille réduite des lames ;
- Une neutralité d'un point de vue organoleptique grâce au nettoyage d'une plus grande surface de liège (désodorisation et désinfection) car les traitements sont administrés lame par lame, garantissant un grand volume de nettoyage de surface ;
- Des bouchons fabriqués à partir de liège de toutes les classes et de tous les calibres, sans restriction similaires à celles des autres obturateurs de liège ;
- La possibilité de fabriquer des bouchons de liège de toutes tailles, y compris d'autres composants (par exemple : des rondelles en liège) avec une homogénéité totale alors que dans la fabrication traditionnelle du bouchon en liège naturel ou du bouchon technique, le produit final est très hétérogène ;
- L'optimisation du tubage car il peut être tubé dans le sens longitudinal, perpendiculaire ou oblique par rapport à l'axe de la pièce, en fonction du type et du corps cylindrique que l'on veut obtenir ;
- Un faible coût de production.

Revendications

1. Procédé de fabrication de corps cylindriques en liège comprenant les étapes suivantes :

- a) Cuisson de la planche de liège naturel entre 70 et 90 minutes à une température comprise entre 80 °C et 100 °C et un aplatissement découlant de la cuisson (1) ;
- b) Repos du liège pendant une période de 24h à 72h ;
- c) Laminage de la planche de liège à l'aide d'une machine à trancher le liège, en lames de liège de faible épaisseur comprises entre 0,06 et 2 mm (2) ;
- d) Nettoyage individuel de chaque côté de la feuille résultant du laminage (3) ;
- e) Classification des lames en fonction de la qualité de la matière (4) ;
- f) Collage avec application de liant adapté à une utilisation alimentaire et pressage de sorte que les pores de croissance des lames sont orientés perpendiculairement et les irrégularités du liège soient décalées dans les interfaces de chaque lame (5) ;
- g) Formation de parallélépipèdes en microcouches qui sont coupés en tranches en fonction du produit final que l'on veut produire.

2. Procédé de fabrication de corps cylindriques selon la revendication 1, **caractérisé par** la classification des lames de l'étape e) qui peut être effectuée par sélection visuelle ou sélection mécanique grâce à un dispositif électronique (Scanner) (4). 5

3. Procédé de fabrication de corps cylindriques de liège selon la revendication 1 **caractérisé par** la formation du parallélépipède en microcouches de l'étape g) qui est composé d'un ensemble de lames qui varient en fonction de l'épaisseur des lames utilisées et du corps cylindrique que l'on veut produire : 10
 - bouchon d'une longueur de 45 mm et d'un diamètre de 25 mm, le parallélépipède peut être constitué d'une moyenne de lames allant de 416 à 12 (9) ; 15
 - rondelle d'une longueur de 6,4 mm et d'un diamètre de 30 mm, le parallélépipède peut être constitué d'une moyenne de lames allant de 500 à 15 (10) ; 20

4. Procédé de fabrication de corps cylindriques de liège selon les revendications 1 à 3, car les tranches de liège en microcouches peuvent être tubées parallèlement (6) aux feuilles laminées, perpendiculairement (7) ou obliquement (8) par rapport à l'axe en fonction du type de corps cylindrique que l'on veut obtenir. 25
30

5. Corps cylindrique de liège à microcouches obtenu par le procédé des revendications 1 à 3, **caractérisé par** plusieurs lames de liège avec une épaisseur comprise entre 0,06 à 2 (2), positionnées dans une direction parallèle (6) aux veines de croissance et dans lesquelles les pores et les irrégularités du liège sur les différentes lames lorsqu'elles sont collées et décalées au niveau des interfaces, les empêchant de communiquer entre elles, génèrent une homogénéité presque totale (5) . 35
40

6. Corps cylindrique de liège à microcouches selon la revendication 6, caractérisé parce qu'il comprend entre 12 et 416 lames (9) lorsque le corps cylindrique a une longueur comprise entre 45 mm et un diamètre de 25 mm. 45

7. Corps cylindrique de liège à microcouches selon la revendication 5, caractérisé parce qu'il comprend entre 15 et 500 lames (10) lorsque le corps cylindrique a une longueur de 6,4 mm et un diamètre de 30 mm. 50

8. Corps cylindrique de liège à microcouches en accord avec n'importe quelle des revendications 4 à 6, caractérisé parce qu'il forme une seule pièce de liège identique à un bouchon naturel et qu'il est homogène. 55

9. Corps cylindrique de liège à microcouches en accord avec n'importe quelle des revendications 4 à 7, caractérisé parce qu'il forme des rondelles qui serviront de composants aux bouchons techniques.

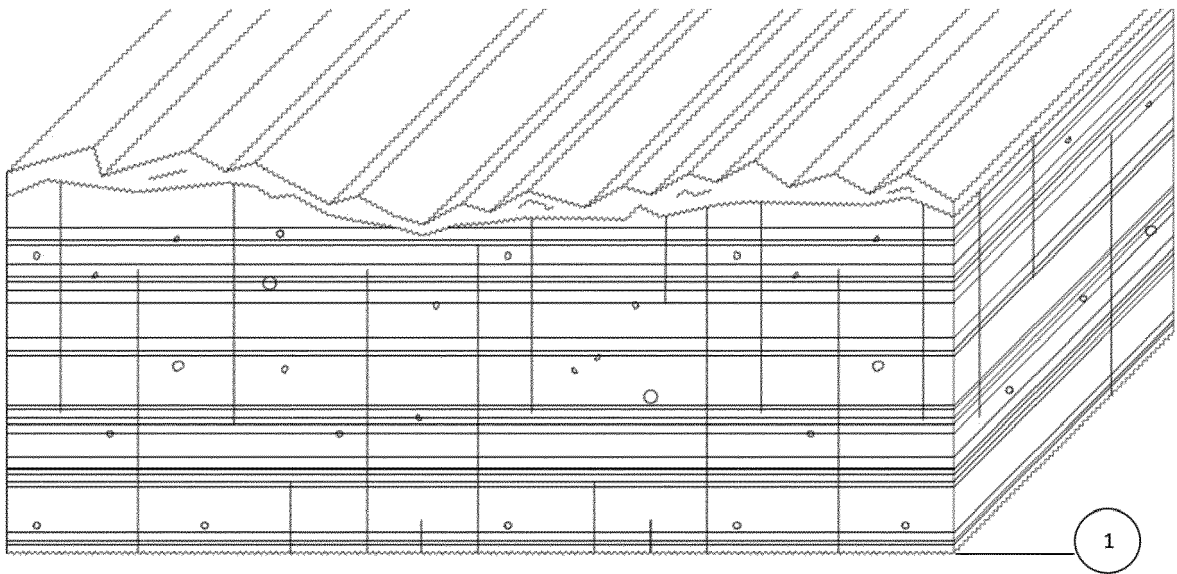


Fig. 1

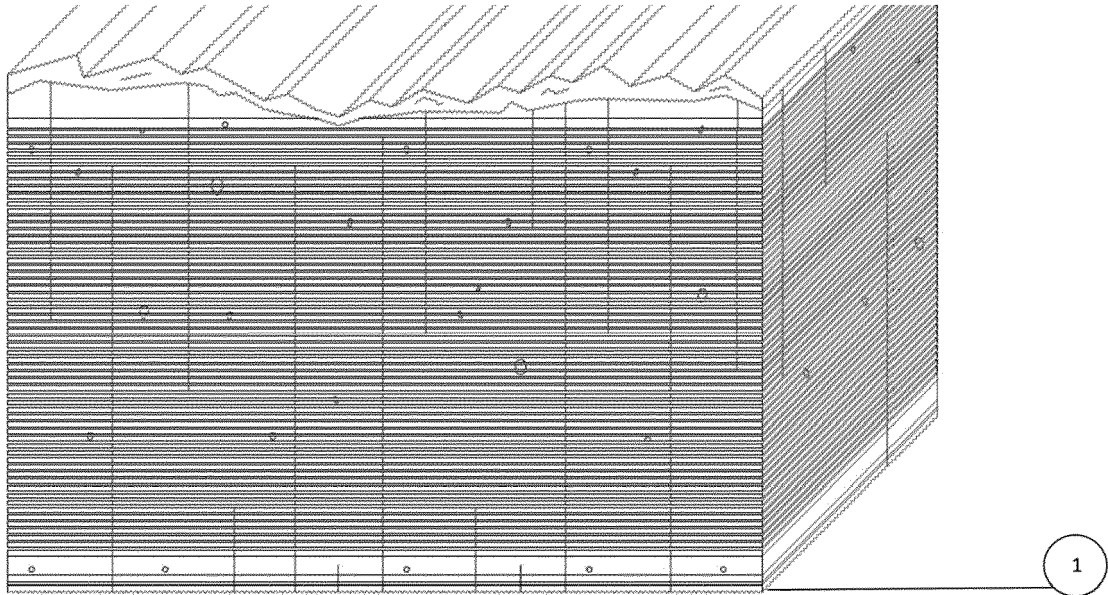


Fig. 2

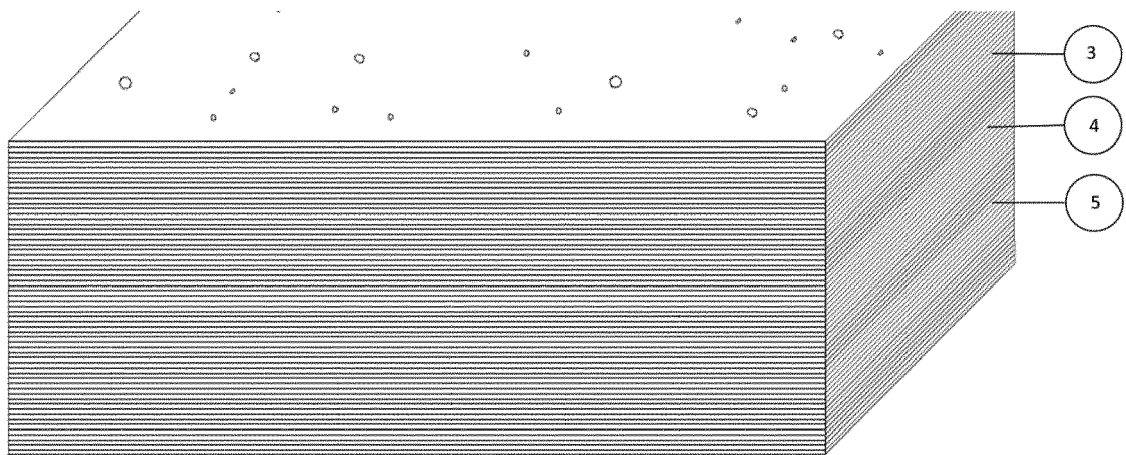


Fig. 3

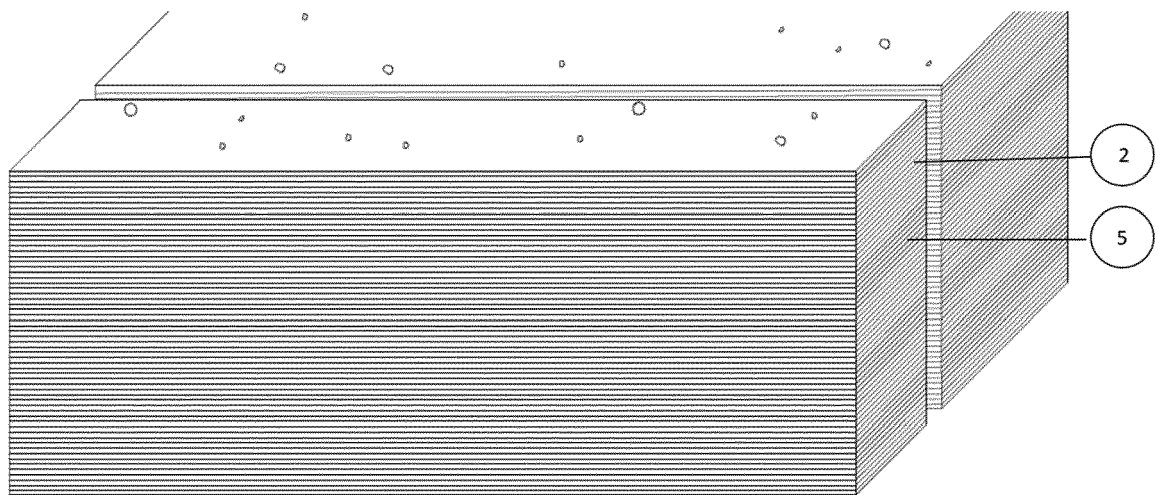


Fig. 4

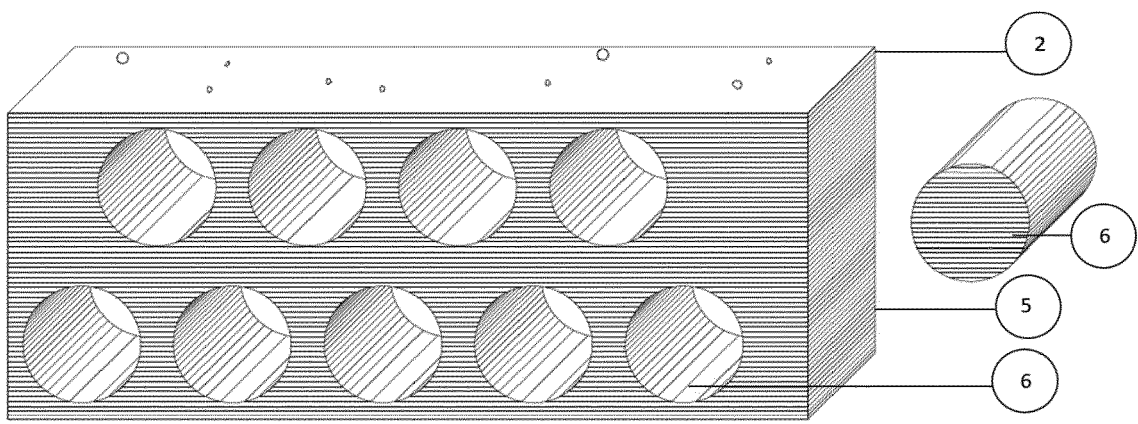


Fig. 5

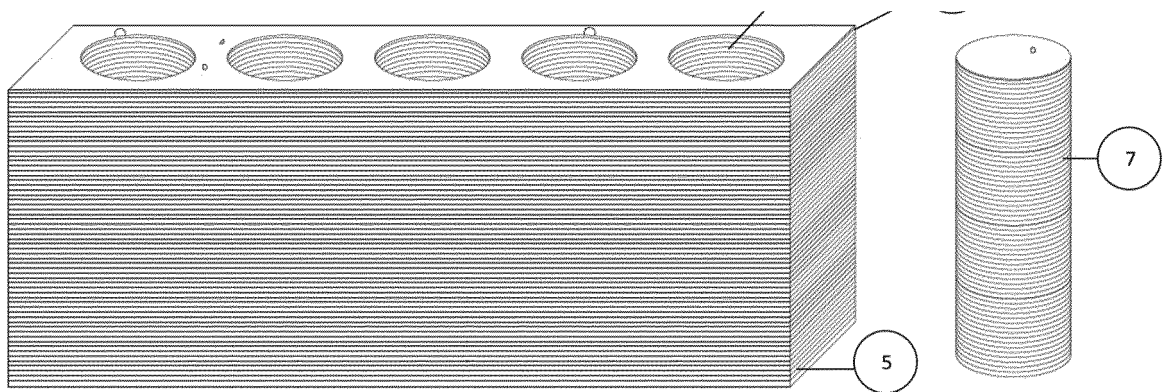


Fig. 6

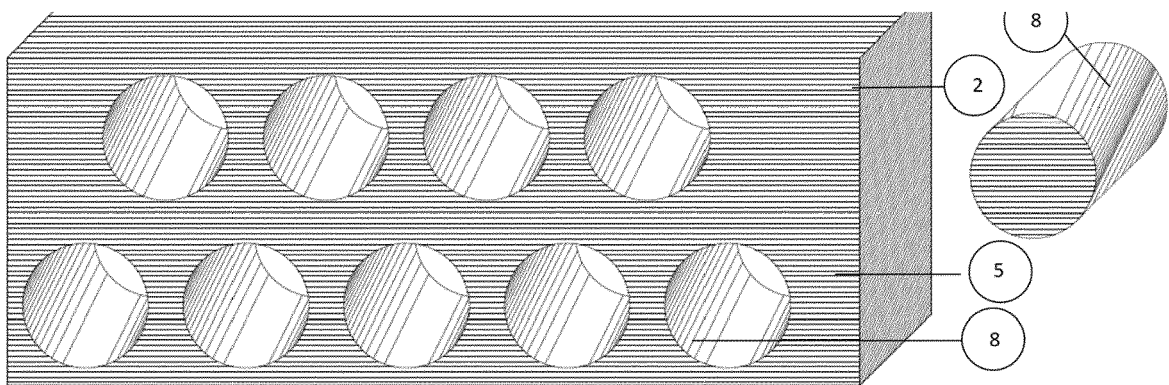


Fig.7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 20 1142

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 A	FR 1 186 245 A (BARANGE & CIE A) 18 août 1959 (1959-08-18) * page 1, colonne 1, lignes 6-10. 18-21, * * abrégé * * figures *	1-3,5,6, 8,9 4,7	INV. B27J5/00 B27J7/00 B65D39/00
X A	DE 299 12 842 U1 (HEINRICH GUELTIG KORKWARENFABR [DE]) 16 septembre 1999 (1999-09-16) * abrégé * * page 2, lignes 8-16 * * page 4, lignes 1-7 * * page 6, lignes 12-22 * * page 6, lignes 29-32 * * figures *	1-3,5,6, 8,9 4,7	
X A	WO 2011/033485 A1 (SUGHERIFICIO COLLA E FRESU S R L [IT]; COLLA SEBASTIANO [IT]) 24 mars 2011 (2011-03-24) * abrégé * * page 8, lignes 12-16, 22-25, 28-31 * * figures *	1-7,9 8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B27J B65D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 25 mars 2021	Examineur 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 20 20 1142

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.

25-03-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1186245 A	18-08-1959	AUCUN	
DE 29912842 U1	16-09-1999	AUCUN	
WO 2011033485 A1	24-03-2011	IT 1395893 B1 IT T020100156 U1 WO 2011033485 A1	26-10-2012 19-03-2011 24-03-2011

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

- EP 0496687 A **[0014]**
- EP 2099689 A **[0014]**
- EP 0481155 A **[0020]**
- EP 0100302 A **[0020]**
- EP 1393869 A **[0023]**
- EP 2093032 A **[0023]**
- WO 2011033485 A **[0027]**