



(11) **EP 2 064 036 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.12.2011 Bulletin 2011/51

(51) Int Cl.:
B27N 3/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07848228.8**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2007/001488

(22) Date de dépôt: **13.09.2007**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2008/031952 (20.03.2008 Gazette 2008/12)

(54) **PROCEDE DE REALISATION D'UN PRODUIT EN LIEGE AGGLOMERE ET PRODUIT AINSI
OBTENU**

HERSTELLUNGSVERFAHREN FÜR EIN AGGLOMERIERTES KORKPRODUKT UND AUF DIESE
WEISE HERGESTELLTES PRODUKT

METHOD FOR PRODUCING AN AGGLOMERATED CORK PRODUCT AND PRODUCT OBTAINED
THUS

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

- **BOURGEOIS, Audrey**
59160 Lomme (FR)
- **WILLEMS Philippe**
3071 Erps-Kwerps (BE)

(30) Priorité: **13.09.2006 FR 0608006**

(74) Mandataire: **Novagraaf Technologies**
122, rue Edouard Vaillant
92593 Levallois-Perret Cedex (FR)

(43) Date de publication de la demande:
03.06.2009 Bulletin 2009/23

(73) Titulaire: **Cosucra-Groupe Warcoing**
07740 Warcoing (BE)

(56) Documents cités:
DE-C1- 3 935 092 FR-A- 2 799 183
US-A- 2 562 558 US-A1- 2005 163 974

(72) Inventeurs:
• **BOSLY, Eric**
7500 Tournai (BE)

EP 2 064 036 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne un procédé de réalisation d'un produit en liège et plus précisément en liège naturel aggloméré. L'invention concerne plus particulièrement l'utilisation d'un tel procédé pour réaliser un bouchon.

[0002] Les bouchons en liège aggloméré tels que les bouchons de champagne sont dits bouchons « techniques ». Leur fabrication est réalisée à partir de résidus du tubage résultant de la fabrication des bouchons en liège naturel.

[0003] Les résidus sont transformés en granulats de liège qui sont ensuite agglomérés afin de former le bouchon technique. L'agglomération des granulats est réalisée par l'imprégnation des granulats avec une colle. Le produit ainsi obtenu subit ensuite une étape de finition mécanique permettant de mettre en forme le bouchon aux dimensions désirées.

[0004] Le document FR-A-2 799 183 divulgue un procédé selon le préambule de la revendication 1 et un article selon le préambule de la revendication 13.

[0005] Les colles employées pour imprégner les granulats de liège sont généralement à base d'isocyanate, par exemple des colles polyuréthanes, et sont utilisées sous forme aqueuse.

[0006] L'emploi de telles colles présente un certain nombre d'inconvénients.

Tout d'abord, ces colles sont toxiques pour le personnel affecté à la production des bouchons. En effet, la colle est toxique par inhalation et ingestion et est fortement irritante pour la peau et les muqueuses.

L'emploi de cette colle nécessite donc de prendre des précautions particulières d'utilisation afin de protéger le personnel ce qui complexifie la chaîne de production et augmente le prix de revient.

[0007] De plus, certains composants de la colle peuvent migrer dans le liquide avec lequel le bouchon est en contact, par exemple avec du vin ou de l'alcool, ce qui peut dénaturer le goût du liquide, mais également comporter des risques sanitaires.

[0008] Les colles aqueuses peuvent, en outre, présenter des problèmes de stabilité au stockage comme, par exemple, subir une contamination microbienne, ce qui nécessite l'ajout de biocide à la colle.

Les colles aqueuses génèrent également des effluents, qui seront par conséquent à traiter ultérieurement.

[0009] Il existe aussi d'autres procédés qui consistent à utiliser des colles liquides obtenues à partir d'une préparation d'amidon soluble à froid contenant un mélange de mélamine et de formaldéhyde.

Cette technique qui est décrite notamment dans le US 2 562 558, a pour inconvénient majeur de conduire à un dégagement important de formaldéhyde libre qui est particulièrement volatil et toxique.

[0010] De plus, la solubilisation de l'amidon nécessite l'ajout d'une quantité significative d'eau, ce qui entraîne des problèmes de surpression de vapeur et des risques d'explosion lors de l'étape ultérieure d'agglomération qui comprend une phase de compression et une phase de chauffage avec une élévation très importante de la température du liège.

[0011] Enfin, ces colles aqueuses présentent un temps de séchage important et les produits en liège aggloméré obtenus ne sèchent pas facilement et rapidement à coeur.

[0012] L'invention vise à pallier ces inconvénients en proposant un procédé de réalisation d'un produit aggloméré en liège naturel, tel qu'un bouchon, selon la revendication 1, dans lequel on utilise un liant d'origine naturelle, éventuellement issu de l'agriculture biologique, qui ne présente pas de risque sanitaire et est employée sous forme de poudre en ne mettant en oeuvre qu'une quantité très faible d'eau.

[0013] A cet effet, l'invention concerne un procédé de réalisation d'un produit en liège aggloméré à partir de granulats de liège naturel, caractérisé en qu'il comprend les étapes suivantes :

- a) préparation d'un liant à base d'amidon en poudre soluble à froid,
- b) enrobage et/ou imprégnation des granulats de liège au moyen du liant à base d'amidon ;
- c) agglomération des granulats imprégnés ;
- d) finition mécanique du produit obtenu afin de lui donner les dimensions et forme souhaitées et,

en ce que la quantité d'eau introduite dans les étapes d'imprégnation et /ou d'agglomération est inférieure ou égale à 25% du poids du liège.

[0014] L'invention concerne également un article en liège naturel aggloméré selon la revendication 13.

[0015] Le procédé selon l'invention peut être utilisé pour réaliser des bouchons techniques, mais également d'autres produits en liège aggloméré, tels que des revêtements de sols, des produits décoratifs, des produits pour le textile et la confection, des produits à applications ménagères ou industrielles, des produits destinés au bâtiment et/ou au génie civil (isolation acoustique et thermique, éléments anti-vibration,...), etc....

[0016] L'amidon est un liant naturel pouvant être ingéré sans risque alimentaire. Ainsi, la migration de l'amidon dans un liquide ne rend pas celui-ci impropre à la consommation.

Le procédé selon l'invention est donc particulièrement bien adapté à la fabrication de bouchons en liège, pour le conditionnement des boissons et, notamment, des vins, spiritueux et champagnes.

[0017] De plus, le liant à base d'amidon n'est pas toxique pour le personnel affecté à la production du produit en liège. Ce personnel peut donc la manipuler sans risque.

[0018] Les granulats de liège peuvent être obtenus de façon traditionnelle, c'est-à-dire par trituration des résidus de tubage des bouchons naturels pour obtenir la granulométrie désirée.

[0019] Selon une variante de réalisation particulière, le liant est mélangé avec un agent réticulant en poudre, adapté au contact alimentaire. Cet agent a une fonction insolubilisante.

5 **[0020]** Selon une caractéristique avantageuse, ce mélange comprend de 70 % à 100 % en poids d'amidon et comprend, en outre, sensiblement de 0 % à 30 % en poids d'agent réticulant.

[0021] Préférentiellement, le mélange comprend sensiblement de 80% à 95% en poids d'amidon et sensiblement de 5% à 20% en poids de l'agent réticulant.

[0022] L'amidon se présente sous forme de poudre soluble à froid et éventuellement modifiée chimiquement.

10 **[0023]** Le liant d'amidon est réalisé sous forme de poudre soluble à froid. Ainsi, on évite les problèmes liés aux colles aqueuses de l'art antérieur: simplicité de stockage sans risque de migration microbienne, temps de séchage court, suppression des risques ultérieurs d'explosion de vapeur, etc...

[0024] La solubilisation à froid est obtenue, de préférence, par prégélinisation au moyen d'un extrudeur ou d'un tambour sécheur selon des techniques connues par ailleurs.

15 L'amidon prégélatinisé est de l'amidon qui a été mécaniquement traité en présence d'eau, à l'aide d'un procédé thermique ou non, pour rompre tout au moins une partie des grains d'amidon et qui a ensuite été desséché. Il ne contient normalement aucune substance ajoutée, mais peut être modifié pour le rendre compressible et améliorer ses caractéristiques de fluidité.

[0025] Après humidification, le liant en poudre forme un gel apte à l'adhérence du fait de sa forte viscosité.

20 **[0026]** La demanderesse a constaté que la qualité des bouchons était améliorée lorsque l'amidon utilisé pour réaliser le liant est de l'amidon extrait de légumes tels que les pois.

[0027] En effet, l'amidon à base de pois présente une teneur naturellement élevée d'amylose, ce qui améliore la flexibilité et la résistance à l'eau de l'amidon.

[0028] De plus, L'amidon de pois présente une viscosité plus forte que les autres amidons et une meilleure stabilité sous forme de gel.

25 **[0029]** Toutefois, d'autres types d'amidons peuvent être employés, par exemple des amidons issus de maïs, de blé, de maïs cireux, de pomme de terre, tapioca, riz, etc...

[0030] Afin de faciliter la dispersion de l'amidon en poudre, le procédé peut prévoir une étape d'humidification des granulats de liège avant leur imprégnation par le liant.

30 **[0031]** Selon encore une autre variante de réalisation, la proportion d'amidon relativement au liège est comprise entre 10 % et 25 % en poids.

[0032] L'étape d'agglomération du procédé de fabrication de liège aggloméré selon l'invention comprend une phase de compression et une phase d'élévation de la température.

35 **[0033]** L'agglomération des granulats de liège peut être effectuée par moulage direct ou par extrusion. On prévoit par exemple une extrusion à une température comprise entre 120 °C et 130°C pendant 3 à 10 minutes. Dans le cas d'un moulage direct, l'agglomération se fait entre 110°C et 120°C pendant environ 1 heure.

[0034] Lors de la phase de compression la pression atteinte est de l'ordre de 2 MPa (20 bars).

[0035] Le procédé implique que la quantité d'eau ajoutée soit inférieure à 25% du poids du liège afin de prévenir les risques d'explosion de vapeur, en particulier lors de la phase d'agglomération et afin de permettre un séchage rapide à coeur du liège aggloméré.

40 **[0036]** Lorsque le procédé décrit ci-dessus est utilisé pour réaliser un bouchon, c'est-à-dire lorsque l'étape de finition mécanique est une étape de formation d'un bouchon technique en liège, on peut prévoir des étapes supplémentaires de fixation d'un disque de liège à une ou aux deux extrémités du bouchon, cette fixation étant réalisée par collage au moyen du liant à base d'amidon revêtant la face du disque à coller.

45 **[0037]** En effet, pour certains bouchons, afin de limiter le contact entre le vin ou, plus généralement, les boissons alcoolisées et les granulats de liège, on prévoit de disposer des disques de liège massif aux extrémités du bouchon. Le liant à base d'amidon est solubilisé avant d'être appliqué sur le disque en liège.

[0038] De préférence, l'agent réticulant est sous forme de poudre préalablement mélangée à l'amidon.

50 **[0039]** Selon une autre variante de réalisation, l'agent réticulant est sous forme liquide et est mélangé avec une certaine proportion ou la totalité d'eau et ce mélange réticulant/eau est ajouté lors de l'humidification des granulats de liège avant ou après leur enrobage et/ou leur imprégnation par le liant.

L'agent réticulant employé est officiellement autorisé pour une mise en contact alimentaire.

55 **[0040]** Selon une variante de réalisation particulière, l'agent réticulant employé est l'Urecol SMV dont la composition est conforme aux recommandations des autorités sanitaires Européennes concernant les papiers pour emballage alimentaire qui stipulent, en outre, que « l'extrait d'eau froide » ne doit pas contenir plus de 1.0 mg de formaldéhyde pour 100 cm² de papier.

[0041] La demanderesse a effectué plusieurs essais en deux séries pour démontrer que l'amidon de pois soluble à froid est particulièrement adapté à une utilisation en tant que liant, en particulier, pour bouchon de liège.

[0042] Ces essais avaient pour objectif d'agréger des granulats de liège avec de l'amidon de pois afin de produire

EP 2 064 036 B1

des bouchons de liège répondant aux normes alimentaires et présentant les propriétés de résistance mécanique nécessaires. Pour ce faire, des blocs de liège ont été formés par mélange de granulats de liège, d'amidon pré gélatinisé (soluble à froid), d'eau et d'un agent réticulant, suivi d'une agglomération à l'aide d'une presse chauffante.

[0043] Les blocs de liège devaient avoir une densité comprise entre 250 et 300 g/dm³ et résister au test d'immersion en eau à 100°C pendant 1 heure.

[0044] Les blocs de liège ont été réalisés de la façon suivante :

- mélange d'eau et de l'agent réticulant avec les granulats de liège ;
- mélange à la cuillère jusqu'à humidification de tout le liège ;
- ajout de l'amidon progressivement en poursuivant le mélange ;
- remplissage d'un moule avec une partie du mélange obtenu ;
- pressage à froid à 2 MPa (20 bars) ;
- nouveaux remplissages du moule et pressages jusqu'à épuisement du mélange ;
- pressage du mélange à 2 MPa (20 bars) pendant 30 minutes à 110°C ;
- (éventuellement) pressage du bloc formé à 2 MPa (20 bars) pendant 10 minutes à température ambiante ;
- démoulage du bloc de liège ;
- découpe du bloc en rectangles d'environ 2,5 cm x 2,5 cm x 5 cm.

[0045] L'agent réticulant utilisé dans tous les essais est un réticulant liquide (70%MS) et la quantité indiquée dans les tableaux est donc à chaque fois le pourcentage de la quantité liquide (en poids) relativement à la quantité d'amidon (en poids).

[0046] Plusieurs blocs de liège de différentes compositions ont été réalisés. Ces compositions sont regroupées dans le tableau suivant :

Essais	Liège (g)	Eau (%/liège)	Agent Réticulant (%/amidon)	Type Réticulant	Amidon (%/liège)
Amidon de pois pré-gélatinisé sur tambour					
Ni-0	102.5	20	0	-	15
NiG-1		20	1.5	Glyoxal ® P	
NiG-3		20	10		
NiU-1		20	1.5	Urecoll ® SMV	
NiU-3		20	10		
NiU-4		20	15		
NiU-5		20	20		
Amidon de pois pré-gélatinisé par extrusion					
EmU-5	102.5	20	20	Urecoll ® SMV	15
Amidon de maïs pré-gélatinisé sur tambour chauffant					
MU-5	102.5	20	20	Urecoll ® SMV	15

[0047] Du point de vue de la densité, les résultats suivants ont été obtenus :

Echantillon	Densité (g/dm ³)
Ni-0	239
NiG-1	230
NiG-3	241
NiU-1	229
NiU-3	228
NiU-3 (bis)	238

EP 2 064 036 B1

(suite)

Echantillon	Densité (g/dm ³)
NiU-4	255
NiU-5	241
EmU-5	259
MU-5	252

[0048] Comme on peut le constater, les densités obtenues sont proches de la fourchette souhaitée. Il est probable que cette densité puisse être encore augmentée avec du matériel plus adapté.

[0049] Un test d'immersion des essais a été réalisé. Ce test consiste à relever le temps au bout duquel le bloc de liège est totalement disloqué lorsqu'il est plongé dans une eau à 100°C. Les bouchons doivent être parfaitement formés après une heure d'immersion pour que le résultat soit considéré comme positif.

[0050] Le test a été mené sur les essais mentionnés ci-dessus un jour après leur fabrication et huit jours après leur fabrication.

[0051] Les résultats de ce test sont mentionnés dans les tableaux ci-dessous :

Echantillon	Temps ⁽¹⁾ à J+1 (min)	Temps ⁽¹⁾ à J+8 (min)
Ni-0	2	2.5
NiG-1	2.5	3
NiG-3	5	6
NiU-1	2	2.5
NiU-3	10.5	13
NiU-3 (bis)	16	20
(1) Temps au bout duquel le bloc de liège est totalement disloqué		

[0052] Comme on peut le constater cette première série de résultats ne donne pas satisfaction, les blocs se disloquant avant une heure d'immersion. Ces résultats ont été obtenus pour les blocs présentant une teneur en agent réticulant inférieure ou égale à 10 % d'amidon.

[0053] Lorsque cette teneur est supérieure à 10 % d'amidon, les résultats suivants sont obtenus :

Echantillon	Temps ⁽¹⁾ J+1 et J+8 (min)	Aspect ⁽²⁾ à J+1	Aspect ⁽²⁾ à J+8
NiU-4	> 60	Bouchon fortement déformé (éventré au milieu) mais non totalement disloqué	Bouchon imbibé d'eau et déformé
NiU-5	> 60	Bouchon imbibé d'eau et légèrement déformé	Bouchon imbibé d'eau et non déformé
EmU-5	> 60	Bouchon imbibé d'eau et légèrement déformé	Bouchon imbibé d'eau et non déformé
MU-5	> 60	Bouchon imbibé d'eau et légèrement déformé	Bouchon imbibé d'eau et non déformé
(1) Temps au bout duquel le bloc de liège est totalement disloqué			
(2) Aspect visuel après immersion 1 h à 100°C			

[0054] Comme on peut le constater, les blocs de liège répondent aux critères du test d'immersion et les résultats sont sensiblement meilleurs après une semaine de stockage des blocs.

[0055] Une deuxième série d'essais a été réalisée. La composition en amidon, eau et agent réticulant est reprise dans le tableau suivant :

EP 2 064 036 B1

Essais	Granulats de liège (g)	Eau (%/liège)	Agent réticulant (%/ amidon)	Type réticulant	Amidon (%/liège)
Amidon de pois pré-gélatinisé par extrusion					
EmU-6	102.5	13.3	20	Urecoll ® SMV	20
EmU-7		16.7			25
EmU-8		25			15
EmU-9		20			10

[0056] Le marché du bâtiment nécessite pour certains de ses produits des densités avoisinant les 500 g/dm³. L'essai Bât EmU-5 a été réalisé avec du liège de plus faible granulométrie également appelé « poussière de liège » communément employé dans certains produits du bâtiment. La faible densité du liège permet une meilleure compression et, par là même, l'obtention d'une plus haute densité du produit fini. La composition de l'essai est reportée dans le tableau suivant :

Essais	Granulats de liège (g)	Eau (%/liège)	Agent réticulant (%/amidon)	Type (%/amidon)	Amidon (%/liège)
(g) Amidon de pois pré-gélatinisé par extrusion					
Bât EmU-5	102.5	20	20	Urecoll SMV	15

[0057] Les différents essais sont caractérisés par leur densité exprimée en g/dm³, par leur flexibilité mesurée au TA-XT2i *texture analyser* et par leur résistance au test d'immersion en eau bouillante.

[0058] Résultats de densité obtenus pour les différents essais :

Echantillon	Densité (g/dm ³)
EmU-6	261
EmU-7	268
EmU-8	253
EmU-9	251
Bât EmU-5	414

[0059] Les densités des essais EmU-6, EmU-7, EmU-8 et EmU-9 sont comprises dans la fourchette de valeurs désirée (250-300 g/dm³).

La densité de l'essai Bât EmU-5 se rapproche des 500 g/dm³ attendus tout en restant inférieur. L'utilisation d'un matériel plus adapté permet de les atteindre.

[0060] La détermination de la texture des articles en liège est réalisée à l'aide de l'analyseur de texture TA-XT2i *texture analyser*.

L'article en liège à analyser est préalablement découpé sous forme de rectangle aux dimensions suivantes : 2,5 cm x 2,5 cm x 5 cm.

La mesure est réalisée selon la hauteur de l'échantillon et correspond à la force maximale appliquée pour le comprimer de 3 mm.

[0061] L'analyse est effectuée comme suit :

Type de sonde : P25 22mm DIA CYLINDER ALUMINIUM

Tête d'analyse : 25 kg

Durée du test : 15.60 s

Mode d'analyse : mesure d'une force en compression

Vitesse :

Pre-test : 2.0 mm/s

EP 2 064 036 B1

Test : 0.2 mm/s

Post-test : 5.0 mm/s

Distance de compression : 3.0 mm

[0062] La force nécessaire pour comprimer les échantillons de 3 mm a été mesurée au cours du temps, les résultats sont reportés dans le tableau suivant :

	Force max (g)				
	EmU-6	EmU-7	EmU-8	EmU-9	Bât EmU-5
T0	14582	14064	9532	8028	9341
T+1mois	20134	21952	14154	13500	16508
T+2mois	29600	33223	20110	15458	19801
T+3mois	30313	35000	23600	17196	23114

[0063] Les essais montrent que la teneur en amidon est déterminante dans la flexibilité des échantillons en liège aggloméré. Les échantillons dont la teneur en amidon est élevée ont une texture plus dure et ce phénomène persiste au cours du temps. La dureté des échantillons augmente au cours du vieillissement.

[0064] De manière générale, la teneur en amidon des blocs obtenus dans les exemples est comprise entre 9% et 20% en poids.

[0065] Un test d'immersion a été réalisé sur les échantillons préalablement découpés en rectangles de dimensions 2.5 cm x 2.5 cm x 5 cm. Le test consiste à relever le temps au bout duquel l'échantillon est totalement disloqué lorsqu'il est plongé dans une eau à 100°C. L'échantillon doit être parfaitement formé après une heure d'immersion pour que le résultat soit considéré comme positif. Les résultats de ce test sont mentionnés dans le tableau ci-dessous :

Echantillon	Temps ⁽¹⁾ J+1 (min)	Aspect ⁽²⁾ à J+1
EmU-6	> 60	Echantillon peu imbibé d'eau et non déformé
EmU-7	> 60	Echantillon peu imbibé d'eau et non déformé
EmU-8	> 60	Echantillon imbibé d'eau et déformé
EmU-9	> 60	Echantillon imbibé d'eau et déformé
Bât EmU-5 Bât EmU-5	> 60	Echantillon imbibé d'eau et légèrement déformé
⁽¹⁾ Temps au bout duquel le bloc de liège est totalement disloqué		
⁽²⁾ Aspect visuel après immersion 1 h à 100°C		

[0066] Les 4 essais résistent au test d'immersion en eau bouillante.

Les essais EmU-6 et EmU-7 dont les teneurs en amidon sont plus importantes donnent de meilleurs résultats dans le sens où les échantillons absorbent moins d'eau et ne se déforment pas.

[0067] En conclusion, on constate que des bouchons répondant aux normes requises pour des applications du type bouchon technique, peuvent être fabriqués en remplaçant la colle obtenue à partir de produits de synthèse par un liant naturel à base d'amidon sans altération ou dégradation des propriétés mécaniques.

Revendications

1. Procédé de réalisation d'un produit en liège aggloméré à partir de granulats de liège naturel caractérisé en qu'il comprend les étapes suivantes :

- préparation d'un liant à base d'amidon en poudre soluble à froid,
- enrobage et/ou imprégnation des granulats de liège au moyen du liant:
- agglomération des granulats imprégnés :
- finition mécanique du produit obtenu afin de lui donner les dimensions et la forme souhaitées et,

en ce que la quantité d'eau introduite dans les étapes d'enrobage et/ou d'imprégnation et/ou d'agglomération est inférieure ou égale à 25% du poids du liège.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'on** mélange le liant avec un agent réticulant en poudre, adapté au contact alimentaire.
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le mélange contient de 70% à 100% en poids d'amidon et de 0 % à 30 % en poids d'agent réticulant.
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le mélange comprend sensiblement de 80% à 95% en poids d'amidon et sensiblement de 5% à 20% en poids d'agent réticulant.
5. Procédé selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** l'agent réticulant est sous forme liquide et est mélangé avec de l'eau avant d'être ajouté aux granulats.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les granulats de liège sont humidifiés avant leur enrobage et/ou leur imprégnation par le liant.
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** ledit liant est à base d'amidon chimiquement modifié.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'amidon utilisé pour réaliser le liant est de l'amidon à base de pois.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'agglomération des granulats de liège est réalisée par moulage direct ou par extrusion.
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la proportion d'amidon relativement au liège est comprise entre 10 % et 25 % en poids.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'étape de finition mécanique est une étape de réalisation d'un bouchon technique en liège.
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes supplémentaires de collage d'un disque de liège à une ou aux deux extrémités du bouchon, ledit collage étant réalisé au moyen du liant à base d'amidon enduite sur la face du disque à coller.
13. Article en liège naturel aggloméré réalisé avec le procédé selon l'une des revendications 1 à 12 **caractérisé en ce qu'il** comprend de 9% à 20% en poids d'amidon.
14. Article en liège naturel aggloméré selon la revendication 13 **caractérisé en ce qu'il** présente une densité comprise entre 250 et 500 g/dm³

Claims

1. Method for producing an agglomerated cork product from aggregates of natural cork **characterized in that** it comprises the following steps of:
 - a) preparing a cold water soluble starch-based powder binder,
 - b) coating and/or impregnating cork aggregates with the binder,
 - c) agglomerating the impregnated aggregates;
 - d) performing a mechanical finish of the product obtained so as to provide it with the required dimensions and shape and,

in that the amount of water introduced in the coating and/or impregnating and/or agglomerating steps is lower than or equal to 25% of the cork weight.

2. Method according to claim 1, **characterized in that** the binder is mixed with a cross-linking powder agent adapted to be in contact with food products.
- 5 3. Method according to claim 2, **characterized in that** the mixture contains from 70% to 100% by weight of starch and from 0% to 30% by weight of cross-linking agent.
4. Method according to claim 3, **characterized in that** the mixture substantially comprises from 80% to 95% by weight of starch and substantially from 5% to 20% by weight of cross-linking agent.
- 10 5. Method according to claim 1 **characterized in that** the cross-linking agent is in liquid form and is mixed with water before being added to the aggregates.
6. Method according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the cork aggregates are humidified before their coating and/or their impregnation by the binder.
- 15 7. Method according to any one of the preceding claims **characterized in that** said binder is made from chemically modified starch.
8. Method according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** the starch used for producing the binder is a pea-based starch.
- 20 9. Method according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that** the agglomeration of cork aggregates is performed by direct die casting or by extrusion.
- 25 10. Method according to any one of claims 1 to 9, **characterized in that** the starch to cork ratio ranges between 10% and 25% by weight.
11. Method according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that** the mechanical finish step is a step of producing a technical cork cap.
- 30 12. Method according to claim 11, **characterized in that** it comprises the additional steps of adhering a cork disk to one or both ends of the cap, said adhering being carried-out by means of the starch-based binder coated on the side of the disk to be adhered.
- 35 13. Article made from natural aggregated cork produced through the method according to any one of claims 1 to 12, **characterized in that** it comprises from 9% to 20% by weight of starch.
- 40 14. Article made from natural aggregated cork according to claim 13 **characterized in that** its specific gravity ranges between 250 and 500 g/dm³.

Patentansprüche

- 45 1. Verfahren zur Fertigung eines Produktes aus Presskork anhand von natürlichen Korkgranulaten, **dadurch gekennzeichnet, dass** es die folgenden Schritte umfasst :
 - a) Zubereitung eines Bindemittels auf Basis von kalt löslichem Stärkepulver ;
 - b) Umhüllung und/oder Imprägnieren der Korkgranulate mit Hilfe des Bindemittels ;
 - 50 c) Agglomerieren der imprägnierten Granulate;
 - d) mechanische Endbearbeitung des erhaltenen Produkts, um ihm die gewünschten Dimensionen und Form zu geben und,
- dadurch dass die Wassermenge, die während der Schritte der Umhüllung und/oder des Imprägnierens und/oder des Agglomerierens eingeführt wird, nicht mehr als 25% des Gewichts vom Kork beträgt.
- 55 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bindemittel mit einem Vernetzerpulver vermischt wird, das für den Lebensmittelkontakt geeignet ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischung 70 bis 100 Gewichtsprozent Stärke und 0 bis 30 Gewichtsprozent Vernetzer enthält.
- 5 4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischung im Wesentlichen 80 bis 95 Gewichtsprozent Stärke und im Wesentlichen 5 bis 20 Gewichtsprozent Vernetzer umfasst.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vernetzer in flüssiger Form ist und mit dem Wasser vermischt wird, bevor er den Granulaten hinzugefügt wird.
- 10 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Korkgranulate vor ihrer Umhüllung und/oder ihrer Imprägnierung durch das Bindemittel befeuchtet werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bindemittel auf Basis von chemisch modifizierter Stärke ist.
- 15 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stärke, die für die Realisierung des Bindemittels verwendet wird, Stärke auf Basis von Erbsen ist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Agglomerieren der Korkgranulate durch direktes Formpressen oder durch Strangpressen realisiert wird.
- 20 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil der Stärke im Verhältnis zum Kork zwischen 10 und 25 Gewichtsprozent liegt.
- 25 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt der mechanischen Endbearbeitung ein Schritt zur Realisierung eines technischen Pfropfens aus Kork ist.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** er die zusätzlichen Schritte des Klebens einer Korkscheibe auf einem oder auf zwei Enden des Pfropfens umfasst, wobei das Kleben mit Hilfe des Bindemittels auf Basis von Stärke erfolgt, mit dem die Oberfläche der zu klebenden Scheibe bestrichen wird.
- 30 13. Artikel aus natürlichem Presskork, der mit dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12 realisiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** er 9 bis 20 Gewichtsprozent Stärke umfasst.
- 35 14. Artikel aus natürlichem Presskork nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Dichte zwischen 250 und 500 g/dm³ aufweist.

40

45

50

55

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

- FR 2799183 A [0004]
- US 2562558 A [0009]