

(19)



(11)

**EP 3 594 367 A1**

(12)

## **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**15.01.2020 Bulletin 2020/03**

(51) Int Cl.:  
**C14C 13/00** (2006.01)      **C14C 3/08** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19186159.0**

(22) Date de dépôt: **12.07.2019**

(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**

(30) Priorité: **12.07.2018 FR 1856450**

(71) Demandeur: **Casteigt, Jean Marc  
64000 Pau (FR)**  
  
(72) Inventeur: **CASTEIGT, Jean-Marc  
64000 PAU (FR)**  
  
(74) Mandataire: **A.P.I. Conseil  
Immeuble Newton  
4 rue Jules Ferry  
64000 Pau (FR)**

### **(54) PROCEDE DE TANNAGE D'UNE PEAU DE SAUMON FUMEE ET PEAU DE SAUMON FUMEE TANNEE**

(57) L'invention porte sur un procédé (100) de tannage d'une peau de saumon fumée, comprenant une étape de tannage (160) d'une peau de saumon fumée comprenant : le trempage (161) de la peau de saumon fumée dans une solution comprenant un ion phosphonium à une te-

neur supérieure ou égale à 4 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée, et le trempage (162) de la peau de saumon fumée dans une solution comprenant un peroxyde d'hydrogène à une teneur supérieure ou égale à 0,5 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**Description**

**[0001]** L'invention concerne le domaine du tannage de peaux de poisson, et plus particulièrement des peaux de saumon fumées. L'invention concerne un procédé tannage qui permet de produire, à partir d'une peau de saumon fumée, une peau de saumon tannée présentant de bonnes caractéristiques esthétiques et fonctionnelles. L'invention concerne également une peau de saumon tannée susceptible d'être obtenu par un tel procédé.

**[Art antérieur]**

**[0002]** Une très grande variété de peaux d'animaux est tannée à l'heure actuelle dont certaines, comme par exemple les peaux de lézards, poissons et crocodiles peuvent être considérées comme exotiques en ce sens qu'elles sont peu répandues. En outre, certaines de ces peaux présentent des caractéristiques uniques avec par exemple la peau de saumon tannée qui est caractérisée par des motifs ornementaux typiques ne pouvant pas être obtenue artificiellement ou à partir d'autres animaux.

**[0003]** Les peaux d'animaux fraîches, qui comportent principalement des protéines, sont sujettes à la décomposition notamment par les micro-organismes. Le tannage des peaux d'animaux vise à accroître la stabilité mécanique, chimique et biologique des peaux tannées par rapport aux peaux fraîches. Pour cela, les procédés de tannage comportent généralement une étape principale de tannage qui est combinée avec diverses étapes de préparation et de finition qui peuvent améliorer la qualité du cuir.

**[0004]** Pour les peaux dites exotiques, leur rareté est généralement due aux difficultés liées à l'obtention des matières premières. En outre, ces peaux sont généralement issues d'animaux essentiellement élevés ou capturés pour leur peau ce qui peut générer un malaise chez les utilisateurs ou les potentiels utilisateurs, non favorables à ces sacrifices dictés par le bien être et non la nécessité.

**[0005]** Le saumon fumé est le produit secondaire le plus couramment généré à partir du saumon d'atlantique. Ainsi, le marché européen du saumon fumé a été estimé à 323 100 tonnes en 2016. La peau de saumon fumée est, avec la tête et l'arête centrale, un des principaux déchets du saumon fumé. Ainsi, elle constituerait une matière première de choix pour la fabrication de peau de saumon tannée car le saumon n'a pas été tué initialement pour sa peau mais pour sa chair.

**[0006]** Néanmoins, il n'existe pas de méthode de tannage de la peau de saumon fumée et les peaux de saumon tannées sont aujourd'hui issues de peaux fraîches ou conservées à l'état humide (EP0285738 ; EP0575632 ; EP1045039). En effet, la peau de saumon fumée a subi une étape ayant des conséquences sur sa composition et ses propriétés physico-chimiques entraînant des difficultés lors de son tannage. En outre, les procédés connus de tannage des peaux de poissons mettent généralement en oeuvre des métaux lourd ou du Chrome (Zengin, A., Basaran, B., Karavana, H., Mutlu, M., Bitlisli, B., Gaidau, C., Niculescu, M., Maereanu, M.. (2015). XXXIII IULTCS Congress, At Novo Hamburgo/Brazil. Fish Skins: Valuable Resources for Leather Industry.). Or le Chrome est un composé toxique et difficilement recyclable qu'il n'est plus souhaitable d'utiliser pour la fabrication d'un bien de consommation.

**[0007]** Par conséquent, il existe un besoin pour de nouveaux procédés de tannage d'une peau de saumon fumée efficaces et respectueux de l'environnement ainsi que pour une peau de saumon fumée tannée en tant que telle pouvant être utilisée dans des produits de maroquinerie.

**[Problème technique]**

**[0008]** L'invention a donc pour but de remédier aux inconvénients de l'art antérieur. En particulier, l'invention a pour but de proposer un procédé de tannage spécialement adapté au tannage d'une peau de saumon fumée, ledit procédé étant en outre respectueux de l'environnement.

**[0009]** L'invention a en outre pour but de proposer une peau de saumon fumée tannée, ladite peau de saumon fumée tannée pouvant être très résistante mécaniquement, présentant une apparence de qualité.

**[Brève description de l'invention]**

**[0010]** A cet effet, l'invention porte sur un procédé de tannage d'une peau de saumon fumée selon lequel une étape de tannage de ladite peau comprend :

- le trempage de la peau de saumon fumée dans une solution, de préférence aqueuse, comprenant un ion phosphonium à une teneur supérieure ou égale à 4 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée, et
- le trempage de la peau de saumon fumée dans une solution, de préférence aqueuse, comprenant un peroxyde d'hydrogène à une teneur supérieure ou égale à 0,5 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

5 [0011] Un tel procédé de tannage permet, à partir d'une peau de saumon fumée, de réaliser un cuir aux propriétés mécaniques et chimiques souhaitées par le consommateur et cela sans utilisation de Chrome néfaste pour l'Homme et l'environnement. Alors que les méthodes classiques de tannage ne fonctionnent pas sur une peau fumée, le procédé selon l'invention permet d'obtenir un cuir de qualité malgré les transformations préalable qui ont été subies par la peau lors du fumage.

10 [0012] Selon d'autres caractéristiques optionnelles du procédé :

- Il comprend, préalablement à l'étape de tannage une première étape de nettoyage, ladite étape de nettoyage comportant un trempage des peaux de saumon fumées dans une solution aqueuse comportant au moins un désinfectant et au moins un détergeant, la solution aqueuse étant de préférence à une température comprise entre 10 et 20°C.
- Il comprend, préalablement à l'étape de tannage, une préparation de la peau incluant une étape de chaulage de la peau de saumon fumée dans une solution aqueuse comprenant du sulfure de sodium à une teneur d'eau moins 1 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée et de l'hydroxyde de calcium à une teneur d'eau moins 1 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée. Cette combinaison, utilisée dans l'étape de préparation de la peau préalable à l'étape de tannage, permet d'aider la peau à se détendre.
- la solution aqueuse utilisée lors de l'étape de chaulage comporte de l'hydrogénosulfure de sodium. Ce composé permet l'élimination des impuretés encore présente sur les peaux et améliore l'effet du chaulage.
- il comporte une étape de déchaulage des peaux de saumon fumées, ladite étape de déchaulage comportant l'utilisation d'acides forts ayant un pKa inférieur ou égal à -4 et/ou d'acides faibles ayant un pKa compris entre -2 et 5.
- il comporte une étape d'assouplissement des peaux de saumon fumées, ladite étape d'assouplissement comportant un trempage des peaux de saumon fumées dans une solution aqueuse comportant une protéase.
- le procédé comprend, préalablement à l'étape de tannage, une préparation de la peau incluant une étape de picklage dans une solution aqueuse comprenant un acide organique et du chlorure de sodium. Ceci permet de diminuer le pH de la peau de saumon fumée et de la préparer à recevoir les tannins.
- l'étape de picklage comporte un trempage réalisé sous agitation dans une solution aqueuse additionnée de chlorure de sodium jusqu'à atteindre une densité en degré de Baumé supérieure à 10. Une telle densité permet une meilleure préparation de la peau pour le tannage.
- l'étape de picklage comporte l'ajout dans la solution aqueuse de chlorite de sodium puis de thiosulfate de sodium. L'ajout de cette combinaison contribue à l'amélioration de la performance de l'étape de picklage.
- le procédé comprend, après l'étape de tannage, une étape de retannage de la peau de saumon fumée réalisée à l'aide d'un agent de tannage d'origine végétale. Cette étape permet amélioration du produit tout en conservant un grand respect de l'environnement.
- Il comprend une étape d'engraissement des peaux de saumon fumées tannées, ladite étape d'engraissement comportant un trempage des peaux de saumon fumées tannées dans une solution aqueuse comportant une ou plusieurs graisses.
- le procédé est réalisé sur une peau de saumon fumée présentant une concentration en métaux lourds inférieure ou égale à 1 ppm. Ainsi, cela diminue le risque d'intoxication, d'allergie, de dégénérescence neurologique et autres pathologies liées aux métaux lourds, tant pour les opérateurs que pour les utilisateurs.

50 [0013] L'invention porte en outre sur une peau de saumon fumée tannée susceptible d'être obtenue par un procédé de tannage selon l'invention présentant une concentration en Chrome inférieure ou égale à 10 000 ppm. L'invention est donc plus respectueuse de l'environnement et de la santé Humaine. En effet, une concentration faible en Chrome permet de s'affranchir des problèmes liés à l'ingestion, l'inhalation, l'absorption et le contact avec la peau. Ainsi l'invention présente une meilleure sécurité pour les opérateurs et les consommateurs en diminuant les risques sanitaires liés au Chrome. En outre, le Chrome étant un polluant des sols et des eaux, la diminution de son utilisation est donc avantageuse pour l'environnement, en limitant l'impact du Chrome sur l'environnement. En outre, de préférence, une peau de saumon fumée tannée selon l'invention présente une épaisseur comprise entre 0,4 et 5 mm.

**[0014]** L'invention porte en outre sur un article comportant une peau de saumon fumée tannée selon l'invention. Un tel article est respectueux de l'environnement et de la santé humaine tout en présentant de bonnes qualités physiques, mécaniques et chimiques.

**[0015]** D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif, en référence aux Figures annexées qui représentent :

- Figure 1, un schéma du procédé de tannage d'une peau de saumon fumée selon l'invention,
- Figures 2A et 2B, photographies de peaux de saumon fumées tannées obtenues selon le procédé selon l'invention.

### [Description de l'invention]

**[0016]** Dans la suite de la description, on entend par « procédé de tannage » un procédé consistant à transformer des peaux en cuir en les rendant plus durables et plus souples. Une « étape de tannage » selon l'invention est une étape d'un procédé de tannage visant à renforcer les fibres de collagène.

**[0017]** On entend par « fumage » au sens de l'invention un procédé par lequel un saumon, de préférence entier et non écaillé, est soumis à un produit de combustion de certains végétaux. De préférence, le fumage correspond à l'action de fumées qui se dégagent lors de la combustion de certains végétaux. Néanmoins il peut également inclure la mise en contact d'un saumon avec une préparation comportant un produit de combustion de certains végétaux. Le fumage entraîne généralement un durcissement de la peau de saumon. La peau de saumon fumée selon l'invention est donc une peau ayant subi une étape de fumage. Une peau de saumon fumée tannée est donc un cuir fabriqué à partir d'une peau de saumon ayant été fumée.

**[0018]** On entend par « métaux lourds » au sens de l'invention, des éléments métalliques naturels dont la masse volumique est supérieure à 5 g/cm<sup>3</sup>. De façon préférée, les métaux lourds au sens de l'invention sont Mercure, Plomb, Chrome et Cadmium.

**[0019]** On entend par « Hydrocarbure Aromatique Polycyclique » (HAP) au sens de l'invention, des hydrocarbures aromatiques dont la structure comprend au moins deux cycles aromatiques condensés. De façon préférée, les Hydrocarbure Aromatique Polycyclique au sens de l'invention sont sélectionnés parmi : Benzo (a) anthracene, Benzo (b) fluoranthene, Benzo (k) fluoranthene, Benzo (a) pyrene, Inden (1,2,3-cd) pyrene, Dibenzo (a,h) anthracene, Benzo (g,h,i) perylene, Benzo (e) pyrene et Chrysene.

**[0020]** On entend par « trempage » au sens de l'invention, l'action d'imbiber avec, d'immerger dans ou de tremper dans une solution, les peaux de saumon fumée. Le trempage peut être réalisé manuellement ou automatiquement, par exemple par l'intermédiaire de tambours rotatifs perforés ou non.

**[0021]** On entend par « graisses » au sens de l'invention, des huiles ou des graisses animales, végétales, minérales ou synthétiques se présentant sous la forme d'un corps gras qui est à l'état liquide à température ambiante et qui ne se mélange pas à l'eau.

**[0022]** On entend par « sensiblement » au sens de l'invention une valeur variant de moins de 30 % par rapport à la valeur comparée, de préférence de moins de 20 %, de façon encore plus préférée de moins de 10 %.

**[0023]** On entend par « solution aqueuse » au sens de l'invention une solution dont le constituant majoritaire est l'eau et par exemple une solution dont le solvant est l'eau. Une solution aqueuse au sens de l'invention peut se présenter sous la forme d'une émulsion ou d'une microémulsion.

**[0024]** Dans la suite de la description, les mêmes références sont utilisées pour désigner les mêmes éléments.

**[0025]** La plupart des méthodes de production de cuir de peau de saumon sont basées sur des peaux de saumon fraîches et impliquent l'utilisation de Chrome. Or, la présence de Chrome, en particulier de Chrome VI, ou d'autres métaux lourds expose potentiellement les utilisateurs à des risques sanitaires avec par exemple le développement d'allergies ou de dermatoses. De plus, les sources de peaux de saumons fraîches sont dispersées et produisent des volumes relativement faibles et très hétérogènes. Le saumon fumé est un produit secondaire dont la peau est considérée comme un déchet et qui représente sur le marché européen environ 320 000 tonnes en 2016 soit près de 35 000 tonnes de peaux de saumon fumées. La valorisation de ces peaux de saumon fumées, relativement homogènes, permettrait de générer un revenu substantiel aux industries de préparation du saumon fumé.

**[0026]** Néanmoins, les procédés de tannage développés pour les peaux de saumon fraîches ne permettent pas d'obtenir des résultats satisfaisant sur les peaux de saumon fumées. En outre, ces procédés de tannages conventionnels mettent en œuvre de fortes concentrations de Chrome qu'il est souhaitable de ne pas utiliser. Ainsi, l'inventeur a développé une nouvelle méthode de tannage de la peau de saumon spécialement adaptée aux saumons ayant subit une étape de fumage.

**[0027]** Ainsi, selon un premier aspect, l'invention porte sur un procédé de tannage d'une peau de saumon fumée.

**[0028]** Le tannage de peaux requiert généralement une pluralité d'étapes permettant d'obtenir en fin de procédé un produit de qualité répondant aux attentes des consommateurs. L'inventeur a mis au point une série d'étapes pour le

tannage de peaux de saumon fumées telles que présentées dans la **Figure 1**. Ces étapes peuvent être divisées en :

- Etapes de préparation de la peau de saumon fumée : nettoyage 110, chaulage 120, déchaulage 130, assouplissement 140 et picklage 150 ;
- Etape de tannage : tannage 160 ; et
- Etapes de finition : retannage 170, engrassement 180.

**[0029]** Ces étapes seront décrites individuellement dans la suite de la description avant la description d'un exemple particulier de tannage selon l'invention.

**[0030]** Les peaux de saumon à partir desquelles le procédé selon l'invention est mis en œuvre sont des peaux de saumon fumées. C'est-à-dire que ce sont des peaux issues de saumons ayant subi une étape de fumage.

**[0031]** Le fumage est de préférence la mise en contact de la peau de saumon avec des fumées, prétraitées ou non, qui se dégagent lors de la combustion de certains végétaux. Avantageusement, les fumées utilisées présentent une concentration réduite en HAP et notamment en benzo(a)pyrene. La réduction de cette concentration en HAP peut par exemple être réalisée grâce à l'utilisation de fumées liquides dont les concentrations en HAP et notamment en benzo(a)pyrene ont été réduites.

**[0032]** En outre, les peaux de saumon fumées, avant d'être tannées suivant le procédé de tannage selon l'invention, peuvent avoir subi un écaillage manuel ou enzymatique, de préférence manuel.

**[0033]** Le procédé développé est particulièrement adapté aux peaux de saumon fumées ne comportant pas ou peu de métaux lourds. Ainsi, de façon préférée, la peau de saumon fumée utilisée dans le procédé selon l'invention comporte une concentration inférieure ou égale à 1 ppm de métaux lourds, de façon plus préférée une concentration inférieure ou égale à 0,1 ppm de métaux lourds, et de façon encore plus préférée une concentration inférieure ou égale à 0,05 ppm de métaux lourds.

**[0034]** En outre, le procédé développé est particulièrement adapté aux peaux de saumon fumées ne comportant pas ou peu d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). Ainsi, de façon préférée, la peau de saumon fumée utilisée dans le procédé selon l'invention comporte une concentration inférieure ou égale à 10 ppb d'HAP, de façon plus préférée une concentration inférieure ou égale à 1 ppb d'HAP, et de façon encore plus préférée une concentration inférieure ou égale à 0,1 ppb d'HAP. En particulier, la peau de saumon fumée utilisée dans le procédé selon l'invention comporte une concentration en benzo(a)pyrène inférieure ou égale à 1 µg/kg, de façon plus préférée inférieure ou égale à 0,1 µg/kg, et de façon encore plus préférée inférieure ou égale à 0,05 µg/kg.

**[0035]** En outre, le procédé développé est particulièrement adapté aux peaux de saumon fumées ne comportant pas ou peu de dioxines et de polychlorobiphényles. Ainsi, de façon préférée, la peau de saumon fumée utilisée dans le procédé selon l'invention comporte une concentration inférieure ou égale à 75 ppb de polychlorobiphényles, de façon plus préférée une concentration inférieure ou égale à 50 ppb de polychlorobiphényles, et de façon encore plus préférée une concentration inférieure ou égale à 20 ppb de polychlorobiphényles. En outre, de façon préférée, la peau de saumon fumée utilisée dans le procédé selon l'invention comporte une concentration inférieure ou égale à 20 pg/g de dioxines, de façon plus préférée une concentration inférieure ou égale à 5 pg/g de dioxines, et de façon encore plus préférée une concentration inférieure ou égale à 1 pg/g de dioxines.

**[0036]** Les teneurs en métaux lourds, HAP, dioxines et polychlorobiphényles peuvent de préférence être mesurées selon les préconisations du règlement CE n°1881/2006.

**[0037]** Dans la suite de la description les teneurs en composés sont exprimés en poids de la ou des peaux de saumon tannées. De préférence, cela correspond au poids des peaux de saumon décharnées excepté pour l'étape de nettoyage où cela correspond au poids des peaux de saumon après fumage et découpe. En outre, le procédé est décrit ici pour une peau de saumon pour des raisons de simplification. Néanmoins, le procédé selon l'invention est de préférence utilisé sur une pluralité de peaux de saumon comme cela est présenté dans les exemples.

#### **Etape de nettoyage des peaux de saumon fumées**

**[0038]** Le procédé selon l'invention peut comporter une première étape de nettoyage 110. Cette étape a notamment pour objectif d'enlever la saleté, des résidus de chairs et des résidus de fumage des peaux de saumon fumées.

**[0039]** Cette étape de nettoyage 110 peut comporter le trempage des peaux de saumon fumées dans une solution aqueuse comportant au moins un désinfectant et au moins un détergent. La solution aqueuse est de préférence à une température comprise entre 10 et 20°C.

**[0040]** Le désinfectant peut par exemple être un composé bactéricide. Le composé bactéricide est par exemple sélectionné parmi : le formaldéhyde, le glutaraldéhyde, l'aldéhyde succinique, des hypochlorites, des ammoniums quaternaires, des alcools tel que l'éthanol et l'isopropanol, et leurs mélanges. Le désinfectant peut être utilisé à une teneur

comprise entre 0,1 % et 10 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**[0041]** Le détergeant peut être un détergeant ionique ou non ionique. De préférence, le détergeant est un détergeant non ionique. Le détergeant non ionique est par exemple sélectionné parmi : des esters de glycol tel que le stéarate d'éthylène glycol, des esters de glycérol tel que le stéarate de glycérol, des esters de polyoxyéthyléneglycol, des esters de sorbitane, des esters de sorbitane polyoxyéthyléniques tel que le Tween 20®, des esters de phénol tel que les tritons et Triton-X100®, et leurs mélanges. Le détergeant peut être utilisé à une teneur comprise entre 0,1 % et 10 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**[0042]** L'étape de trempage peut être réalisée avec ou sans agitation. De préférence, elle dure au moins une heure et peut durer jusqu'à plusieurs jours. De préférence, elle est plus longue que les étapes de nettoyages destinées aux peaux de saumon fraîches. Ainsi, elle dure avantageusement au moins 20 heures.

**[0043]** Suite à cette étape de trempage, les peaux de saumon fumées peuvent ensuite subir des étapes de préparation classiques et peuvent être égouttées, décharnées et pesées.

#### Etape de chaulage des peaux de saumon fumées

**[0044]** Le procédé selon l'invention peut comporter une étape de chaulage 120 des peaux de saumon fumées. Cette étape a notamment pour objectif de détruire les liaisons grasses et empêcher le cuir de durcir. Cette étape est de préférence réalisée après une étape de nettoyage 110.

**[0045]** Cette étape de chaulage 120 peut comporter le trempage des peaux de saumon fumées dans une solution aqueuse comportant du sulfure de sodium et de l'hydroxyde de calcium. La solution aqueuse est de préférence à une température comprise entre 10 et 20°C.

**[0046]** De préférence, lors de l'étape de chaulage 120 de la peau de saumon fumée, la teneur en sulfure de sodium dans la solution est d'au moins 1 %, de façon plus préférée au moins 2 %, en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée et la teneur en hydroxyde de calcium est d'au moins 1 %, de façon plus préférée au moins 2 %, en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**[0047]** Par exemple, le sulfure de sodium peut être utilisé à une teneur comprise entre 1 % et 10 % en poids de peau de saumon fumée et l'hydroxyde de calcium peut être utilisé à une teneur comprise entre 1 % et 10 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**[0048]** Avantageusement, la solution aqueuse utilisée lors de l'étape de chaulage peut comporter de l'hydrogénosulfure de sodium (NaHS). L'hydrogénosulfure de sodium peut être ajouté à une teneur comprise entre 0,1 % et 10 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée, de préférence entre à une teneur comprise entre 0,5 % et 5 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**[0049]** L'étape de chaulage peut être réalisée avec ou sans agitation. De préférence, elle dure au moins une heure et peut durer jusqu'à plusieurs jours.

#### Etape de déchaulage

**[0050]** Le procédé selon l'invention peut comporter une étape de déchaulage 130 des peaux de saumon fumées. L'étape de déchaulage permet de retirer du cuir une grande partie de la chaux utilisée dans le processus de chaulage. Cette étape est de préférence réalisée après une étape de chaulage 120.

**[0051]** Le déchaulage peut utiliser des acides forts (e.g. acide sulfurique, chlorhydrique) ayant un pKa inférieur ou égal à -4 ou des acides faibles (e.g. acide formique) ayant un pKa compris entre -2 et 5.

**[0052]** De façon préférée, cette étape de déchaulage 130 peut comporter le trempage de peaux de saumon fumées chaulées dans une solution aqueuse comportant un acide organique, et un détergeant. La solution aqueuse est de préférence à une température comprise entre 10 et 20°C.

**[0053]** L'acide organique est de préférence un acide carboxylique ou dicarboxylique. L'acide organique est par exemple sélectionné parmi : l'acide formique, l'acide acétique, acide propanoïque, acide butanoïque, acide benzoïque, acide oxalique, acide malonique, acide succinique et leurs mélanges. L'acide organique peut être ajouté à une teneur comprise entre 0,1 % et 10 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**[0054]** Le détergeant peut être un détergeant ionique ou non ionique. De préférence, le détergeant est un détergeant non ionique. Le détergeant non ionique est par exemple sélectionné parmi : des esters de glycol tel que le stéarate d'éthylène glycol, des esters de glycérol tel que le stéarate de glycérol, des esters de polyoxyéthyléneglycol, des esters de sorbitane, des esters de sorbitane polyoxyéthyléniques tel que le Tween 20®, des esters de phénol tel que les tritons et Triton-X100®, et leurs mélanges. Le détergeant peut être ajouté à une teneur comprise entre 0,1 % et 10 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**[0055]** La solution aqueuse utilisée dans le cadre de l'étape de déchaulage peut également comporter un sel d'ammonium. Le sel d'ammonium est par exemple sélectionné parmi : le sulfate d'ammonium, le chlorure d'ammonium, le nitrate d'ammonium, le bicarbonate d'ammonium et leurs mélanges. Le sel d'ammonium peut être ajouté à une teneur

comprise entre 0,1 % et 10 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée, de préférence à une teneur comprise entre 0,5 % et 5 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**[0056]** L'étape de déchaulage peut être réalisée avec ou sans agitation. De préférence, elle dure au moins une heure et peut durer jusqu'à plusieurs jours. Avantageusement, l'étape de déchaulage peut être répétée une ou plusieurs fois.

5

### Etape d'assouplissement

**[0057]** Le procédé selon l'invention peut comporter une étape d'assouplissement 140 des peaux de saumon fumées. L'étape d'assouplissement 140 a notamment pour objectif de produire un cuir souple par exemple en altérant la structure de collagène. A cet effet des enzymes protéolytiques peuvent être utilisées. Elle est réalisée avant l'étape de picklage 150 et en présence d'une étape de chaulage 120, elle est réalisée entre l'étape de déchaulage 130 et l'étape de picklage 150.

**[0058]** Ainsi, cette étape d'assouplissement 140 peut comporter le trempage des peaux de saumon fumées dans une solution aqueuse comportant une protéase. La solution aqueuse est de préférence à une température comprise entre 25 et 40°C.

**[0059]** La protéase est une enzyme capable de couper les liaisons peptidiques des peptides ou des protéines. La protéase utilisée dans l'étape d'assouplissement peut être une endopeptidase ou une exopeptidase tel qu'une aminopeptidase ou une carboxypeptidase. La protéase est par exemple sélectionnée parmi : les protéases à sérine telles que la trypsine ou la chymotrypsine, les protéases à cystéine, les protéases acides telles que la pepsine, les métalloprotéases, les protéases à thréonine, les protéases à acide glutamique, et leurs mélanges. La protéase peut être ajoutée à une teneur comprise entre 0,001 % et 10 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée, de préférence à une teneur comprise entre 0,001 % et 5 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**[0060]** La solution aqueuse utilisée dans le cadre de l'étape d'assouplissement peut également comporter un acide organique. L'acide organique est de préférence un acide carboxylique ou dicarboxylique. L'acide organique est par exemple sélectionné parmi : l'acide formique, l'acide acétique, acide propanoïque, acide butanoïque, acide benzoïque, acide oxalique, acide malonique, acide succinique et leurs mélanges. L'acide organique peut être ajouté à une teneur comprise entre 0,1 % et 10 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**[0061]** L'étape d'assouplissement 140 peut être réalisée avec ou sans agitation. De préférence, elle dure au moins une heure et peut durer jusqu'à plusieurs jours. Avantageusement, l'étape d'assouplissement 140 peut être répétée une ou plusieurs fois.

### Etape de picklage

**[0062]** Le procédé selon l'invention peut comporter une étape de picklage 150 des peaux de saumon fumées. L'étape de picklage 150 a notamment pour objectif de baisser le pH de la peau de saumon fumée et de la préparer à recevoir les tannins. Elle est réalisée avant l'étape de tannage 160 et en présence d'une étape de chaulage 120, elle est réalisée entre l'étape de déchaulage 130 et l'étape de tannage 160.

**[0063]** Cette étape de picklage 150 peut comporter un trempage des peaux de saumon fumées, de préférence chaulées, dans une solution aqueuse comportant du chlorure de sodium. La solution aqueuse est de préférence à une température comprise entre 10 et 20°C.

**[0064]** Avantageusement, le trempage est réalisé de préférence sous agitation jusqu'à atteindre une densité en degré de Baumé supérieure à 10 et de préférence jusqu'à atteindre une densité en degré de Baumé comprise entre 10,5 et 15, de préférence à une température de 15°C. Ces valeurs sont supérieures aux valeurs observées dans la littérature et sont particulièrement adaptées à la préparation d'une peau de saumon fumée. L'échelle Baumé permet d'exprimer la masse volumique et la densité. Elle peut être obtenue via des tables de correspondances avec les degrés densimétriques.

**[0065]** Une fois la densité de Baumé désirée atteinte, le trempage est suivi par une étape d'acidification de la solution aqueuse par l'ajout d'un acide organique jusqu'à atteindre un pH compris entre 2 et 4.

**[0066]** Avantageusement, le trempage peut être suivi de l'ajout de chlorite de sodium dans la solution aqueuse. Le chlorite de sodium peut être ajouté à une teneur comprise entre 0,1 % et 10 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée. Dans ce cas, l'étape de picklage peut également comprendre l'ajout dans la solution aqueuse de thiosulfate de sodium, de préférence à une teneur suffisante pour neutraliser le dioxyde de chlore formé lors de l'ajout de chlorite de sodium. Le thiosulfate de sodium peut par exemple être utilisé à une teneur comprise entre 0,1 % et 5 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**[0067]** L'ajout de chlorite de sodium peut avantageusement se faire avant l'acidification et le thiosulfate de sodium est alors ajouté après l'acidification.

**[0068]** Alternativement, l'étape de picklage 150 comprend un trempage des peaux de saumon fumées dans une solution comprenant un acide organique et du chlorure de sodium.

[0069] L'étape de picklage 150 peut être réalisée avec ou sans agitation. De préférence, elle dure au moins une heure et peut durer jusqu'à plusieurs jours. Avantageusement, l'étape de picklage 150 peut être répétée une ou plusieurs fois.

### L'étape de Tannage

[0070] Le procédé selon l'invention comporte une étape de tannage 160 des peaux de saumon fumées. Après les étapes préliminaires décrites ci-avant, la peau de saumon fumée est encore putrescible. Elle doit donc subir une étape de tannage 160 proprement dite visant à stabiliser sa structure.

[0071] L'étape de tannage 160 de la peau de saumon fumée selon l'invention comprend :

- le trempage 161 d'une peau de saumon fumée dans une solution comprenant un ion phosphonium à une teneur supérieure ou égale à 4 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée, et
- le trempage 162 de la peau de saumon fumée dans une solution comprenant un peroxyde d'hydrogène à une teneur supérieure ou égale à 0,5 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

[0072] Cette étape de tannage 160 comporte de préférence un premier trempage 161 des peaux de saumon fumées dans une solution aqueuse comportant un ion phosphonium et ayant de préférence un pH compris entre 2 et 4. La solution aqueuse est de préférence à une température comprise entre 10 et 20°C.

[0073] Un ion phosphonium est un cation de formule  $\text{PR}_4^+$  avec R pouvant être indépendamment sélectionné parmi un hydrogène ou un groupe composé de 1 à 20 carbones, ramifié ou linéaire ou cyclique, insaturé ou non, par exemple de type alkyle, aryle, hétéroaryle, cycloalkyle, arylalkyle ou alkylaryle et pouvant contenir un ou plusieurs hétéroatomes. L'ion phosphonium peut par exemple être sélectionné parmi :  $\text{PH}_4^+$ , le tétraphénylphosphonium, le méthyltriphénylphosphonium, le tétrakis(hydroxyméthyl)phosphonium, et leurs mélanges. Le phosphonium peut être évidemment ajouté sous la forme d'un sel tel qu'un chlorure, un sulfate ou un nitrate. L'ion phosphonium peut être ajouté à une teneur comprise entre 0,1 % et 15 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée, de préférence à une teneur comprise entre 1 % et 10 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

[0074] Un acide organique peut être ajouté à la solution aqueuse du premier trempage lors de l'étape de tannage. L'acide organique, de préférence de l'acétate de sodium, peut être ajouté à une teneur comprise entre 0,1 % et 10 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée, de préférence à une teneur comprise entre 0,5 % et 5 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

[0075] Le premier trempage 161 peut être réalisée avec ou sans agitation. De préférence, il dure au moins 30 minutes et peut durer plusieurs heures.

[0076] L'étape de tannage 160 peut également comporter une étape d'augmentation du pH de la solution aqueuse jusqu'à un pH d'au moins 5. Cette augmentation du pH est de préférence réalisée par l'ajout progressif de bicarbonate de soude.

[0077] L'étape de tannage 160 comporte en outre un deuxième trempage 162 de la peau de saumon fumée dans une solution comprenant du peroxyde d'hydrogène. Ce second trempage 162 peut être réalisé par l'ajout de peroxyde d'hydrogène dans la solution aqueuse du premier trempage 161 ou bien, de préférence, inclure la préparation d'une seconde solution aqueuse comportant du peroxyde d'hydrogène et le trempage de la peau de saumon fumée dans cette seconde solution aqueuse. Dans ce cas, la peau de saumon est de préférence égouttée entre les deux trempages.

[0078] La solution aqueuse pour le second trempage 162 a de préférence un pH supérieur ou égale à 5. Le peroxyde d'hydrogène peut être ajouté à une teneur comprise entre 0,01 % et 5 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée, de préférence à une teneur comprise entre 0,1 % et 2 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

[0079] Suite à cette étape de tannage, les peaux de saumon fumées peuvent ensuite subir des étapes de préparation classiques et être peuvent être notamment égouttées et rincées.

### L'étape de retannage

[0080] Le procédé selon l'invention comporte une étape de retannage 170 des peaux de saumon fumées. La peau de saumon fumée tannée peut être considérée comme un produit semi-fini dont l'apparence pourra grandement bénéficier d'étapes de finitions. Cette étape est de préférence réalisée après l'étape de tannage 160.

[0081] Cette étape de retannage 170 de la peau de saumon fumée est réalisée à l'aide d'un agent de tannage d'origine naturelle, de préférence à l'aide d'un tannin d'origine végétale. L'étape de retannage 170 de la peau de saumon fumée peut être réalisée par trempage dans une solution aqueuse comprenant un agent de tannage d'origine végétale. La solution aqueuse est de préférence à une température comprise entre 15 et 55°C.

[0082] L'agent de tannage d'origine végétale peut par exemple comporter des composés polyphénoliques obtenus par lixiviation à l'eau de matières végétales telles que de l'écorce, des feuilles, des fruits ou des racines. De préférence,

l'agent de tannage d'origine végétale comporte des composés polyphénoliques obtenus par lixiviation à l'eau d'écorce. L'agent de tannage d'origine végétale peut être ajouté à une teneur comprise entre 1 % et 20 % en poids de peau de saumon fumée, de préférence à une teneur comprise entre 2 % et 15 % en poids de peau de saumon fumée.

**[0083]** Avantageusement, l'étape de retannage 170 peut comprendre l'ajout de dihydroxydiphényl sulfone à la solution aqueuse. Cela peut permettre d'améliorer la conservation ultérieure du cuir. La dihydroxydiphényl sulfone peut être ajoutée à une teneur comprise entre 1 % et 50 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée, de préférence à une teneur comprise entre 1 % et 40 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**[0084]** De façon préférée, lors de cette étape de retannage 170, la solution aqueuse comprenant l'agent de tannage d'origine végétale peut également comprendre un ou plusieurs tannins synthétiques. De façon plus préférée, la solution aqueuse comprenant l'agent de tannage d'origine végétale peut également comprendre un ou plusieurs tannins synthétiques, aussi appelés syntans de remplacement, issus de la polycondensation de molécules sélectionnées parmi : des phénols, des naphtols, des dihydroxydiphényl sulfone, des naphtalènes, des phénols sulfoniques, des acides benzène sulfonique et leurs mélanges.

**[0085]** L'étape de retannage 170 peut également comprendre l'ajout d'au moins un polymère élastomère à la solution aqueuse.

**[0086]** Avantageusement, l'étape de retannage 170 peut également comprendre l'ajout d'au moins un polymère (méth)acrylique à la solution aqueuse. Le polymère (méth)acrylique peut par exemple avoir été formé au moins en partie à partir d'acrylates tels que le méthylacrylate ou l'éthylacrylate et/ou de méthacrylates tels que le méthyl méthacrylate. Avantageusement, le polymère (méth)acrylique a été formé au moins à 50 % en poids d'acrylates ou de méthacrylates.

**[0087]** L'étape de retannage 170 peut être réalisée avec ou sans agitation, de préférence sous agitation. De préférence, elle dure au moins une heure et peut durer jusqu'à plusieurs jours. Avantageusement, l'étape de retannage 170 peut être répétée une ou plusieurs fois. Suite à cette étape de retannage, les peaux de saumon fumées peuvent être égouttées et rincées.

**[0088]** Avantageusement, les solutions aqueuses utilisées dans le cadre du procédé selon l'invention, par exemple lors des étapes de tannage et de retannage, présentent une concentration en formaldéhyde inférieure ou également à 10 000 ppm, de préférence inférieure ou égale à 1000 ppm et de façon encore plus préférée inférieure ou égale à 500 ppm.

**[0089]** De même, les solutions aqueuses utilisées dans le cadre du procédé selon l'invention, par exemple lors des étapes de tannage et de retannage présentent une concentration en phénol inférieure ou également à 10 000 ppm, de préférence inférieure ou égale à 1000 ppm et de façon encore plus préférée inférieure ou égale à 500 ppm.

### L'étape d'engraissement

**[0090]** Le procédé selon l'invention peut comporter une étape d'engraissement 180 des peaux de saumon fumées tannées. L'étape d'engraissement 180 a notamment pour objectif d'introduire des graisses entre les fibres du cuir afin de lui conférer de bonnes propriétés mécaniques. Cette étape est de préférence réalisée après l'étape de tannage 160 ou l'étape de retannage 170.

**[0091]** L'ajout de graisses, naturelle ou synthétiques, lors de l'étape de retannage 170 et/ou ultérieurement lors de l'étape d'engraissement 180 permet la production de cuir de saumon présentant une souplesse et une élasticité élevées.

**[0092]** Cette étape d'engraissement 180 peut comporter un trempage des peaux de saumon fumées tannées dans une solution aqueuse comportant une ou plusieurs graisses. La solution aqueuse est de préférence à une température comprise entre 10 et 50°C.

**[0093]** Les graisses peuvent être des graisses, ou huiles, naturelles ou synthétiques. Les graisses naturelles sont de préférences issues d'animaux ou de plantes pouvant par exemple être sélectionnées parmi : huile de ricin, huile de lin, huile de noix de coco, huile de palme, huile de soja, huile d'olive, graisse de boeuf et leurs mélanges. Les graisses peuvent être utilisées à une teneur comprise entre 1 % et 20 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée, de préférence à une teneur comprise entre 2 % et 15 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**[0094]** Les graisses peuvent alors comprendre au moins un acide gras sous forme estérifié. Cela permet d'améliorer la souplesse d'une peau de saumon fumée tannée. Avantageusement, l'étape d'engraissement 180 peut comprendre l'ajout d'au moins un acide gras sous forme estérifié à la solution aqueuse. L'acide gras sous forme estérifiée peut par exemple former un phospholipide, un glycéride ou encore un acide gras sulfonaté. L'acide gras peut être saturé ou insaturé et substitué ou non substitué. L'acide gras présente généralement un nombre d'atomes de carbone compris entre 4 et 28. L'acide gras sous forme estérifiée peut être ajouté à une teneur comprise entre 1 % et 15 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée, de préférence à une teneur comprise entre 1 % et 10 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

**[0095]** Les graisses utilisées dans le cadre de l'étape d'engraissement peuvent aussi être des graisses ayant subi

une transformation pour améliorer leur stabilité et/ou leur interaction avec la peau de saumon fumée tannée. Ainsi, les graisses peuvent avantageusement être des graisses ayant subie une transformation et correspondre à des composés sélectionnés parmi : graisses sulfonées, graisses sulfatées, graisses phosphatées, graisses phosphonatées. Par exemple, les graisses peuvent correspondre à un composé sélectionné parmi : oléine sulfatée, oléine sulphonatée, lécithine sulfatée, et leurs mélanges.

**[0096]** De façon préférée, lors de cette étape d'engraissement 180, la solution aqueuse comportant une ou plusieurs graisses se présente sous la forme d'une émulsion, et de façon plus préférée d'une microémulsion.

**[0097]** L'étape d'engraissement 180 peut être réalisée avec ou sans agitation, de préférence sous agitation. De préférence, elle dure au moins une heure et peut durer jusqu'à plusieurs jours. Avantageusement, l'étape d'engraissement 180 peut être répétée une ou plusieurs fois. Suite à cette étape d'engraissement, les peaux de saumon fumées peuvent être égouttées, rincées puis séchées.

**[0098]** Classiquement, le processus de séchage pouvant être utilisé est un séchage sous vide. Ce séchage sous vide peut se faire en positionnant le cuir entre deux plaques chauffées par exemple à une température comprise entre 25°C et 75°C.

**[0099]** Ce séchage sous vide peut avantageusement être précédé d'une étape de calandrage de façon à éliminer une majorité de l'humidité contenue dans la peau de saumon fumée tannée.

**[0100]** Une fois séchée la peau de saumon fumée tannée aussi appelée cuir de saumon fumé est prête à être utilisée.

**[0101] Selon un autre aspect, l'invention porte sur une peau de saumon fumée tannée susceptible d'être obtenue par le procédé selon l'invention.**

**[0102]** Comme illustré aux figure 2A et 2B, le procédé a été spécialement adapté pour transformer une peau de saumon fumée en un cuir de qualité et cet objectif est atteint comme cela sera présenté dans les exemples. Le cuir de saumon fumé selon l'invention, ou peau de saumon fumée tannée, présente de meilleures caractéristiques que des cuirs de poissons classiques, du point de vue de la résistance à la rupture, de son élasticité et de ces propriétés chimiques. L'invention porte alors également sur une peau de saumon fumée tannée obtenue par le procédé selon l'invention.

**[0103]** Ainsi, l'invention porte sur une peau de saumon fumée tannée susceptible d'être obtenue par le procédé selon l'invention présentant une concentration en Chrome inférieure ou égale à 10 000 ppm, de préférence inférieure ou égale à 5 000 ppm, de façon plus préférée inférieure ou égale à 1 000 ppm et de façon encore plus préférée inférieure ou égale à 100 ppm. De plus, le procédé selon l'invention permet d'obtenir une peau dont la quantité en Chrome VI est non détectable par des méthodes classiques. Ainsi, l'invention porte également sur une peau de saumon fumée tannée susceptible d'être obtenue par le procédé selon l'invention présentant une concentration en Chrome VI inférieure ou égale à 1 ppm, de préférence inférieure ou égale à 100 ppb, et de façon plus préférée inférieure ou égale à 10 ppb. La concentration en Chrome est mesurée de préférence selon la norme NF EN ISO 17072-2 04-2011.

**[0104]** De même, l'invention porte sur une peau de saumon fumée tannée susceptible d'être obtenue par le procédé selon l'invention pouvant présenter une concentration en métaux lourds inférieure ou égale à 20 000 ppm, de préférence inférieure ou égale à 10 000 ppm, de façon plus préférée inférieure ou égale à 1 000 ppm et de façon encore plus préférée inférieure ou égale à 100 ppm. La concentration en métaux lourds est mesurée de préférence selon la norme NF EN ISO 17072-2 04-2011.

**[0105]** En outre, de façon préférée, l'invention porte sur une peau de saumon fumée tannée susceptible d'être obtenue par le procédé selon l'invention et présentant une résistance à la rupture dans le sens de la longueur (sens des écailles) supérieure ou égale à 10 N/mm<sup>2</sup>, de préférence supérieure ou égale à 15 N/mm<sup>2</sup> et de façon plus préférée supérieure ou égale à 20 N/mm<sup>2</sup>. La résistance à la rupture est mesurée de préférence selon la norme NF EN ISO 3376 01-2012.

**[0106]** L'invention porte également sur une peau de saumon fumée tannée susceptible d'être obtenue par le procédé selon l'invention et présentant une résistance à la rupture mesurée selon la norme NF EN ISO 3376 01-2012 dans le sens de la largeur (perpendiculaire au sens des écailles) supérieure ou égale à 15 N/mm<sup>2</sup>, de préférence supérieure ou égale à 20 N/mm<sup>2</sup> et de façon plus préférée supérieure ou égale à 25 N/mm<sup>2</sup>.

**[0107]** Outre sa résistance à la déformation, le cuir de saumon fumé selon l'invention présente une grande souplesse. Ainsi, de façon préférée, l'invention porte sur une peau de saumon fumée tannée susceptible d'être obtenue par le procédé selon l'invention et présentant un pourcentage d'allongement à la rupture mesuré selon la norme NF EN ISO 3376 01-2012 dans le sens de la longueur (sens des écailles) supérieure ou égale à 65 %, de préférence supérieure ou égale à 70 % et de façon plus préférée supérieure ou égale à 75 %.

**[0108]** Le cuir de saumon fumé selon l'invention présente une épaisseur de préférence sensiblement constante sur toute sa surface. L'épaisseur est généralement comprise entre 0,1 et 10 mm, de préférence entre 0,4 et 5 mm et de façon plus préférée elle est sensiblement égale à 0,6 mm. Alternativement, la découpe de la peau de saumon fumé est faite de telle façon à inclure une partie de la chaire du saumon fumé. Le procédé de tannage selon l'invention est tel qu'il est moins agressif que d'autres procédés de tannage et permet au cuir de conserver une épaisseur importante. Ainsi, il est possible d'atteindre des épaisseurs supérieures aux épaisseurs classiques. L'épaisseur de la peau de saumon fumée tannée selon l'invention est donc de préférence comprise entre 1 et 10 mm, de préférence entre 1,5 et 6 mm et de façon plus préférée elle est sensiblement égale à 2 mm. L'épaisseur est mesurée de préférence selon la

norme EN ISO 2589:2006.

[0109] Selon un autre aspect, l'invention porte sur un article comportant une peau de saumon fumée tannée selon l'invention.

[0110] L'article peut par exemple être sélectionné parmi un vêtement, une chaussure, ou un article de maroquinerie tel que sac, portefeuille, porte-monnaie, ceinture, reliure ou bijou.

[0111] En particulier, l'article peut être sélectionné parmi : un étui pour tablettes ou pour téléphone portable, une semelle orthopédique, un porte-clefs, un bracelet de montre, un bijou tel qu'un collier, un agenda à jaquette, une couverture de livre, un étui à crayons, un carton-cuir, une valise, un portefeuille, un sac, une pochette, une bandoulière, une chaussure, un porte document par exemple de type serviette, un harnais, une étiquette, une lanière de cuir, une boîte, un porte-monnaie, une courroie destinée à la sellerie, un attaché-case, un sac à main, un meuble ou revêtement de meuble, un étui pour clés, un porte-cartes, une housse à vêtements de voyage, une combinaison, un gilet, un pantalon, une pantoufle, un costume, un manteau, une veste, un chapeau, une ceinture, une jambière, une sandale et un gant.

### Exemples

[0112] Ci-dessous est présenté un exemple de tannage de peaux de saumon fumées.

[0113] Comme l'atteste le tableau 1 ci-dessous, les peaux de saumon fumées utilisées présentent une très faible concentration en métaux lourds et en hydrocarbures.

Tableau 1

	Mesure dans la peau de saumon fumée	Valeur de référence
Mercure	0,027 mg/kg	< 0,5 mg/kg
Plomb	< 0,0050 mg/kg	< 0,3 mg/kg
Cadmium	< 0,0017 mg/kg	< 0,05 mg/kg
Benzo(a)pyrène	< 0,05 µg/kg	< 2 µg/kg
Benzo(a)anthracene + Benzo(a)fluoranthene + Benzo(a)pyrene + Chrysene	< 0,10 µg/kg	< 12 µg/kg
Polychlorobiphényles de type dioxines (ICES-6)	9 ng/g	< 75 ng/g
Somme Dioxines et Polychlorobiphényles de type dioxines (OMS-PCDD/PCBTEQ)	0,817 pg/g	< 6,5 pg/g

*Mesures réalisées selon les préconisations du règlement CE n°1881/2006.*

[0114] 100 kg de peaux de saumon fumées sont nettoyés dans 1000 L d'eau comportant 4 kg de Triton X100 ® pendant 20 heures. Elles sont ensuite égouttées, décharnées et pesées.

[0115] Après une étape de rinçage à l'eau, pour l'étape de chaulage, les peaux sont introduites dans 1000 L d'eau comportant 2 kg de Sulfure de sodium, 4 kg d'hydroxyde de calcium et 1 kg hydrogénosulfure de sodium.

[0116] Après 24 h d'agitation, les peaux de saumon fumées sont égouttées et pesées.

[0117] L'étape de déchaudage est réalisée dans 400 L d'eau comportant 1 kg d'acide formique, 1 kg d'acide acétique, et 0,1 kg de Tween 20®. Après 24 heures, les peaux de saumons subissent une étape d'assouplissement suite à l'ajout d'une solution de trypsine à la solution aqueuse pour l'équivalent de 100 grammes de trypsine. Après deux heures sous agitation, les peaux de saumon sont égouttées.

[0118] L'étape de picklage est réalisée dans 400 L d'eau à 15 °C par ajout de chlorure de sodium jusqu'à atteindre une densité de Baumé de 11 après quoi 2 kg de chlorite de sodium sont ajouté à la solution aqueuse puis l'ensemble est agité pendant 30 minutes.

[0119] De l'acide formique est ensuite ajouté jusqu'à atteindre un pH de 3 avant d'ajouter 500 grammes de thiosulphate de sodium.

[0120] Après deux heures sous agitation, les peaux de saumon sont égouttées.

[0121] L'étape de tannage est réalisée dans 400 L d'eau à pH 3 par ajout de 5 kg de chlorure de tétrakis(hydroxyméthyl)phosphonium.

[0122] La solution acide est ensuite neutralisée progressivement par l'ajout de bicarbonate de soude.

[0123] Après deux heures sous agitation, les peaux de saumon sont égouttées puis introduites dans une solution comprenant 500 grammes de peroxyde d'hydrogène.

[0124] Après deux heures sous agitation, les peaux de saumon sont égouttées.

[0125] L'étape de retannage est réalisée dans 200 L d'eau comprenant 5 kg de tannins d'origine végétale tel que la solution DYECO BIO VF (Codyeco®), 1 kg de lanoline, 2 kg de graisses animales estérifiées et 2 kg d'acide laurique.

[0126] Après deux heures sous agitation, les peaux de saumon sont égouttées. Elles sont ensuite introduites dans une solution aqueuse à pH 4 puis égouttées et séchées.

[0127] Les caractéristiques physico-chimiques des pièces de cuir de saumon fumé obtenues ont ensuite été étudiées et sont présentées dans le tableau 2 ci-dessous :

Tableau 2

	Amplitude	Moyenne	Moyenne observée dans l'état de la technique sur peaux de poissons non fumées <sup>1</sup> tannées au Chrome
Epaisseurs (mm)	0,50 - 0,64	0,56	0,5
Résistance à la rupture <sup>2</sup> (sur la longueur, en N/mm <sup>2</sup> )	10,3 - 22,5	16,25	14,11
Résistance à la rupture (sur la largeur, en N/mm <sup>2</sup> )	24 - 30,3	26,5	nd
Allongement à la rupture <sup>2</sup> (sur la longueur, en %)	70,6 - 105,1	75,1	71,7
Allongement à la rupture (sur la largeur, en %)	41,8 - 49,8	45,7	nd
Concentration en Chrome (ppm)	45 - 47	46	14 400

<sup>1</sup>Zengin, A., Basaran, B., Karavana, H., Mutlu, M., Bitlisli, B., Gaidau, C., Niculescu, M., Maereanu, M.. (2015). XXXIII IULTCS Congress, At Novo Hamburgo/Brazil. Fish Skins: Valuable Resources for Leather Industry

<sup>2</sup>Résistance à la rupture et Allongement à la rupture ont été mesuré selon la norme NF EN ISO 3376 01-2012

[0128] A partir du tableau 2, il est clair que les peaux de saumon fumées tannées selon l'invention présentent des caractéristiques mécaniques équivalentes ou supérieures aux cuirs de poissons classiques tout en présentant une teneur en chrome bien inférieure.

[0129] Ainsi, le procédé selon l'invention permet de produire un cuir de qualité, à partir de peaux de saumon fumées disponibles. En outre, le procédé développé n'utilise pas ou peu de chrome est donc plus respectueux de l'environnement et des consommateurs que les procédés classiquement utilisé pour les peaux de poisson non fumées.

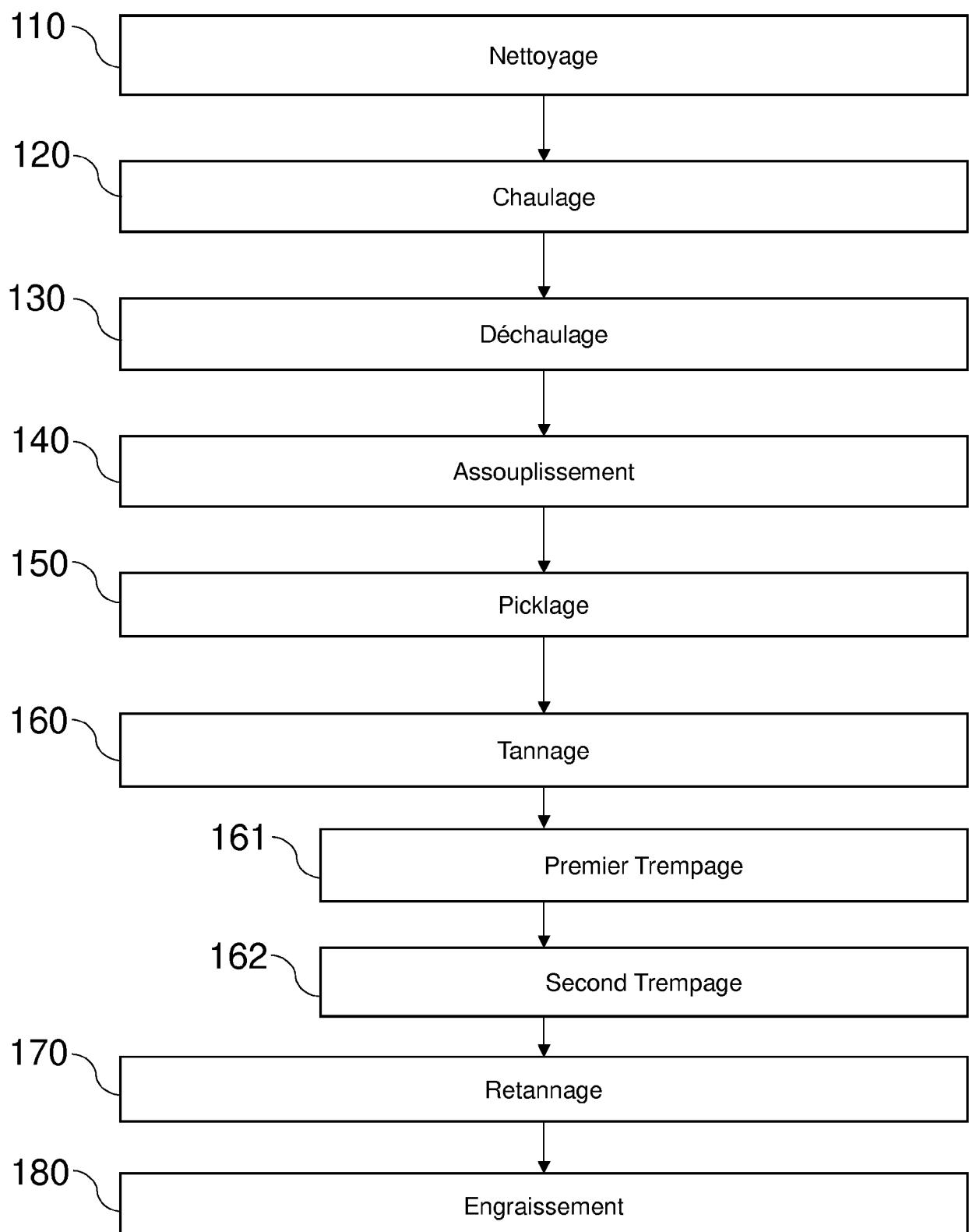
## Revendications

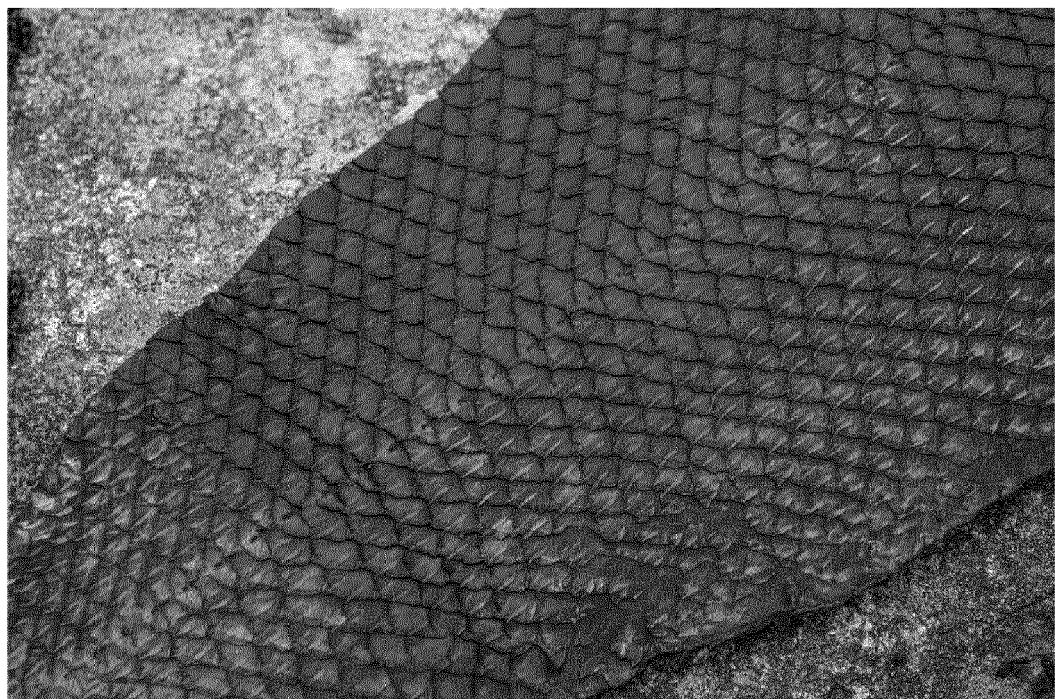
1. Procédé (100) de tannage d'une peau de saumon fumée selon lequel une étape de tannage (160) de ladite peau comprend :
  - le trempage (161) de la peau de saumon fumée dans une solution comprenant un ion phosphonium à une teneur supérieure ou égale à 4 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée, et
  - le trempage (162) de la peau de saumon fumée dans une solution comprenant un peroxyde d'hydrogène à une teneur supérieure ou égale à 0,5 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.
2. Procédé (100) de tannage d'une peau de saumon fumée selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, préalablement à l'étape de tannage (160), le procédé comprend une première étape de nettoyage (110), ladite étape de nettoyage (110) comportant un trempage des peaux de saumon fumées dans une solution aqueuse comportant au moins un désinfectant et au moins un détergeant, la solution aqueuse étant de préférence à une température comprise entre 10 et 20°C.
3. Procédé (100) de tannage d'une peau de saumon fumée selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, préalablement à l'étape de tannage, le procédé comprend une préparation de la peau, incluant une étape de chaulage (120) de la peau de saumon fumée dans une solution aqueuse comprenant du sulfure de sodium à une teneur d'au moins 1 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée et de l'hydroxyde de calcium à une teneur d'au moins 1 % en poids par rapport au poids de la peau de saumon fumée.

4. Procédé (100) de tannage d'une peau de saumon fumée selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la solution aqueuse utilisée lors de l'étage de chaulage (120) comporte de l'hydrogénosulfure de sodium.
5. Procédé (100) de tannage d'une peau de saumon fumée selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte une étape de déchaulage (130) des peaux de saumon fumées, ladite étape de déchaulage (130) comportant l'utilisation d'acides forts ayant un pKa inférieur ou égal à -4 et/ou d'acides faibles ayant un pKa compris entre -2 et 5.
10. Procédé (100) de tannage d'une peau de saumon fumée selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** comporte une étape d'assouplissement (140) des peaux de saumon fumées, ladite étape d'assouplissement (140) comportant un trempage des peaux de saumon fumées dans une solution aqueuse comportant une protéase.
15. Procédé (100) de tannage d'une peau de saumon fumée selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que**, préalablement à l'étape de tannage, le procédé comprend une préparation de la peau incluant une étape de picklage (150) dans une solution aqueuse comprenant un acide organique et du chlorure de sodium.
20. Procédé (100) de tannage d'une peau de saumon fumée selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'étape de picklage (150) comporte un trempage réalisé sous agitation additionnée de chlorure de sodium jusqu'à atteindre une densité en degré de Baumé supérieure à 10.
25. Procédé (100) de tannage d'une peau de saumon fumée selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** l'étape de picklage (150) comporte l'ajout dans la solution aqueuse de chlorite de sodium puis de thiosulfate de sodium.
30. Procédé (100) de tannage d'une peau de saumon fumée selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le procédé comprend, après l'étape de tannage (160), une étape de retannage (170) de la peau de saumon fumée réalisée à l'aide d'un agent de tannage d'origine végétale.
35. Procédé (100) de tannage d'une peau de saumon fumée selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le procédé comprend une étape d'engraissement (180) des peaux de saumon fumées tannées, ladite étape d'engraissement (180) comportant un trempage des peaux de saumon fumées tannées dans une solution aqueuse comportant une ou plusieurs graisses.
40. Procédé (100) de tannage d'une peau de saumon fumée selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'il** est réalisé sur une peau de saumon fumée présentant une concentration en métaux lourds inférieure ou égale à 1 ppm.
45. Peau de saumon fumée tannée susceptible d'être obtenue par un procédé de tannage selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce qu'elle** présente une concentration en Chrome inférieure ou égale à 10 000 ppm.
15. Peau de saumon fumée tannée selon la revendication 13, **caractérisée en ce qu'elle** présente une épaisseur comprise entre 0,4 et 5 mm.
15. Article comportant une peau de saumon fumée tannée selon l'une des revendications 13 ou 14.

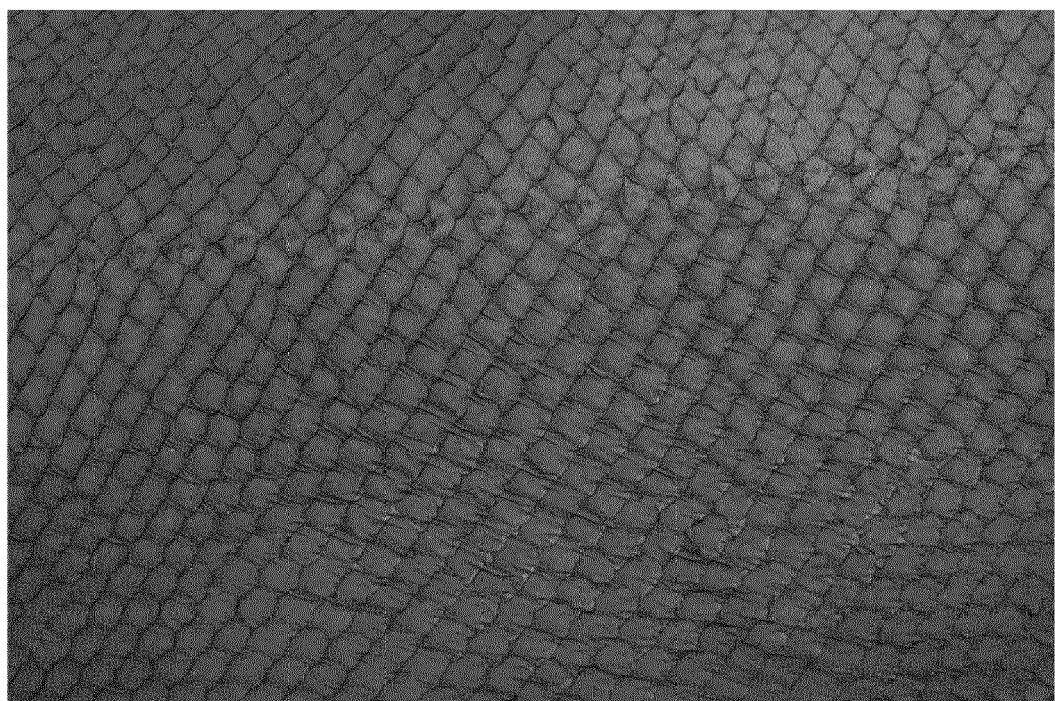
50

55

**FIG. 1**



**FIG. 2A**



**FIG. 2B**



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 19 18 6159

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
10	A,D EP 1 045 039 A1 (HARSANYI ALEXANDER DR [DE]) 18 octobre 2000 (2000-10-18) * alinéas [0001], [0002], [0006] - [0008], [0010] - [0035] * ----- A,D EP 0 285 738 A1 (CO GE IT COSTRUZIONI GENERALI [IT]) 12 octobre 1988 (1988-10-12) * colonne 1, ligne 1 - colonne 4, ligne 14; revendication 1 * ----- A EP 0 808 908 A1 (SUEDLEDER GMBH & CO [DE]) 26 novembre 1997 (1997-11-26) * page 2, lignes 3-13 * * page 2, lignes 35-45 - page 4, ligne 46 * * exemples 1-11 * -----	1-15	INV. C14C13/00 C14C3/08
15		1-15	
20		1-15	
25			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
30			C14C
35			
40			
45			
50	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
55	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 5 novembre 2019	Examinateur Neugebauer, Ute
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrête-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 19 18 6159

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.

05-11-2019

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
15	EP 1045039	A1 18-10-2000	AT	259885 T	15-03-2004
			DE	59908583 D1	25-03-2004
			EP	1045039 A1	18-10-2000
			ES	2217642 T3	01-11-2004
20	EP 0285738	A1 12-10-1988	AT	66697 T	15-09-1991
			AU	609727 B2	09-05-1991
			CA	1289701 C	01-10-1991
			EP	0285738 A1	12-10-1988
			ES	2026569 T3	01-05-1992
			GR	3003230 T3	17-02-1993
			IT	1190229 B	16-02-1988
			US	4877410 A	31-10-1989
			ZA	8705673 B	10-02-1988
25	EP 0808908	A1 26-11-1997	DE	19621219 A1	27-11-1997
			EP	0808908 A1	26-11-1997
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 0285738 A [0006]
- EP 0575632 A [0006]
- EP 1045039 A [0006]

**Littérature non-brevet citée dans la description**

- **ZENGIN, A. ; BASARAN, B. ; KARAVANA, H. ; MUTLU, M. ; BITLISLI, B. ; GAIDAU, C. ; NICULESCU, M. ; MAEREANU, M.** XXXIII IULTCS Congress, At Novo Hamburgo/Brazil. *Fish Skins: Valuable Resources for Leather Industry*, 2015 [0006]