

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
26 mars 2015 (26.03.2015)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2015/040135 A1**

(51) Classification internationale des brevets :

A23P 1/12 (2006.01) A23L 2/38 (2006.01)  
A23L 1/00 (2006.01) A23L 2/385 (2006.01)  
A23L 1/20 (2006.01) A61Q 19/00 (2006.01)  
A23L 1/212 (2006.01) A61K 8/97 (2006.01)  
A23L 1/30 (2006.01) A61K 36/00 (2006.01)  
A23L 2/00 (2006.01) A61P 17/00 (2006.01)  
A23L 2/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2014/069942

(22) Date de dépôt international :

18 septembre 2014 (18.09.2014)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1358970 18 septembre 2013 (18.09.2013) FR

(71) Déposants : PIERRE FABRE DERMO-COSMETIQUE

[FR/FR]; 45 place Abel Gance, F-92100 Boulogne-Billancourt (FR). PIERRE FABRE MEDICAMENT [FR/FR]; 45 place Abel Gance, F-92100 Boulogne-Billancourt (FR).

(72) Inventeurs : MANDEAU, Anne; 52 rue Chaussas, F-

31200 Toulouse (FR). TALON, Christian; 32 rue des Bourdes, F-81000 Albi (FR).

(74) Mandataire : REGIMBEAU; 20 rue de Chazelles, F-

75847 Paris Cedex 17 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : OBTAINING A JUICE OF FRESH PLANTS BY THERMOMECHANICAL TREATMENT AND COSMETIC AND THERAPEUTIC USE THEREOF

(54) Titre : OBTENTION D'UN JUS DE PLANTES FRAÎCHES PAR TRAITEMENT THERMOMECHANIQUE ET SON UTILISATION EN COSMETIQUE ET THERAPEUTIQUE

(57) Abstract : The present invention relates to a process for obtaining a juice of fresh plants, characterized in that said fresh plants, with the exclusion of the seeds only, are subjected to a thermomechanical treatment consisting in extruding the fresh plants in an extruder, combined with a heat treatment which makes it possible to inactivate the endogenous enzymes and to preserve the molecules of compounds of interest in the native form thereof, in the absence of solvent, followed by a juice recovery operation.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé d'obtention d'un jus de plantes fraîches, caractérisé en ce que lesdites plantes fraîches, à l'exclusion des graines seules, sont soumises à un traitement thermomécanique consistant à extruder les plantes fraîches dans un extrudeur, associé à un traitement thermique permettant d'inactiver les enzymes endogènes et de conserver les molécules de composés d'intérêt sous leur forme native, en l'absence de solvant, suivi d'une opération de récupération du jus.



WO 2015/040135 A1

OBTENTION D'UN JUS DE PLANTES FRAÎCHES PAR TRAITEMENT  
THERMOMECHANIQUE ET SON UTILISATION EN COSMETIQUE ET  
THERAPEUTIQUE

5           La présente invention concerne un procédé d'obtention d'un jus de plantes fraîches, dans lequel lesdites plantes fraîches, à l'exclusion des graines seules, sont soumises à un traitement thermomécanique en l'absence de solvant, suivi d'une opération de récupération du jus.

          Un moyen largement décrit d'obtenir un jus de plantes fraîches consiste en un  
10   procédé de pressage ou encore broyage et centrifugation.

          Le brevet EP0279984 décrit l'utilisation en cosmétique d'un jus de plantes de la famille de graminées obtenu suite à une extraction par écrasement, broyage et/ou concassage de la plante.

          Hormis les fruits, des jus de plantes médicinales sont également réalisés  
15   (monographie EMEA Echinacée EMEA/HMPC/104945/2006 par exemple).

          Certaines techniques ont pour objectif de potentialiser l'extraction des constituants de la membrane, telles que la « Flash Détente », technique très utilisée pour le raisin, permettant d'augmenter l'extraction des anthocyanes.

          Le procédé dit suspension intégrale de plantes fraîches (SIPF) permet d'obtenir des jus  
20   de plantes fraîches notamment par une étape de cryobroyage à -25°C puis -196°C et de macération de la poudre obtenue dans une solution alcoolisée.

          Un traitement dit thermomécanique consiste en un traitement par énergie mécanique dans des conditions de températures particulières et adaptées. Des exemples d'énergie mécanique sont entre autres : pression, broyage, extrusion, etc.

25           L'extrusion est un procédé par lequel un matériau susceptible de s'écouler sous diverses conditions contrôlées est ensuite contraint à passer dans une filière à vitesse déterminée (Dziezak, J. D. (1989). Single and twin-screw extruders in food processing. Food Technol., April, 164- 174). Initialement, cette technologie a été utilisée dans l'industrie métallurgique, en Angleterre, à la fin du 18ième siècle. Quelques temps plus  
30   tard, elle a été mise en place dans l'industrie agro-alimentaire pour la fabrication de saucisson, et de pâtes alimentaires. Aujourd'hui, l'industrie alimentaire utilise abondamment cette technique d'extrusion à travers la cuisson-extrusion des produits amylacés (biscuits, biscottes, snacks, etc.) mais aussi la texturation des protéines et la fabrication d'aliments pour les animaux d'élevage ou de compagnie.

Parallèlement, la technologie d'extrusion a été largement développée pour l'industrie des thermoplastiques, et a conduit à la conception de nouvelles vis, un développement de la technologie et une ouverture vers de nouvelles applications.

Plusieurs études ont ainsi porté sur l'utilisation de l'extrudeur pour conduire des actions chimiques, mécaniques, thermomécaniques en une seule étape et en continu, comme par exemple l'extraction d'hémicelluloses (N'Diaye, S., Rigal, L., Larocque, P., Vidal, P.F., 1996. Extraction of hemicelluloses from poplar *populus tremuloides*, using an extruder type twin-screw reactor: A feasibility study. *Bioresearch Technology* 57, 61-67) (N'Diaye S., Rigal L. Factors influencing the alkaline extraction of poplar hemicelluloses in a twin-screw reactor: correlation with specific mechanical energy and residence time distribution of the liquid phase (2000) *Bioresource Technology*, 75 (1), pp. 13-18), de pectines (Marechal V., Rigal L. Characterization of by-products of sunflower culture - Commercial applications for stalks and heads (1999) *Industrial Crops and Products*, 10 (3), pp. 185-200). etc.. Dans ces cas, un solvant acide ou basique est introduit dans l'extrudeur en même temps que la matière première végétale, afin de faciliter l'extraction et la solubilisation des macromolécules recherchées (extrusion réactive).

Certaines applications sont déjà connues dans l'extraction des végétaux : la mise en œuvre de l'extrudeur mono-vis pour l'expression d'huiles à partir de graines oléagineuses avec lequel aucun solvant n'est injecté dans le fourreau, cette extraction d'huile ne reposant que sur la compression du solide (Sriti J., Talou T., Faye M., Vilarem G. and Marzouk B. Oil extraction from coriander fruits by extrusion and comparison with solvent extraction processes. (2011) *Industrial Crops and Products*, 33, 659-664).

L'extrusion est également utilisée comme prétraitement, sur des marcs de fruits (pomme, cassis, canneberge..) en association avec un support solide tel que l'amidon de maïs, afin d'augmenter l'extraction des composés phénoliques (White Brittany L., Howard Luke L., Prior Ronald L.. Polyphenolic composition and antioxidant capacity of extruded cranberry pomace. (2010), *J. Agric. Food Chem.* 58, 4037-4042.) (Khanal RC, Howard LR, Prior RL. Procyanidin content of grape seed and pomace, and total anthocyanin content of grape pomace as affected by extrusion processing. (2009) *J Food Sci*, 74: H174-82).

Certains brevets mentionnent l'obtention de jus de plantes fraîches par extrusion, et entendent par extrusion une vis sans fin pour convoyer la plante avec un compresseur à piston. Les illustrations montrent un seul fourreau avec une monovis (SU1669978, SU1541071, SU1518142, SU496193, SU3986103).

5 Un autre brevet fait mention d'un procédé pour produire un jus à partir de plantes fraîches, avec comme prétraitement avant le pressage ou la filtration soit un broyage de la plante sous atmosphère inerte, soit un éclatement par extrusion sous vide. Cependant l'extrusion n'est ici pas le moyen d'extraire le jus, mais de préparer la plante avant extraction (EP906113).

10 La demande WO2012/098167 décrit l'obtention d'un jus de cannabis et son utilisation comme boisson, en citant comme exemple de procédé une extrusion à froid. L'objectif ici est de conserver au maximum les qualités nutritionnelles de la plante : acides aminés, protéines, vitamines. La pression de la plante fraîche pour l'obtention du jus est réalisée à des températures comprises entre 10 et 40°C. Il n'est donc pas  
15 mention ici de traitement thermomécanique.

Il est important de rappeler que lors du pressage de plantes fraîches, la paroi végétale freine parfois la récupération de certains composés d'intérêt, qui peuvent donc être extraits soit à l'aide d'un solvant organique, soit après traitement enzymatique. De plus, les enzymes sont facilement libérées et peuvent commencer à  
20 modifier les composés extraits dans le jus : hydrolyses, oxydations, déglycosylations, etc. .

De façon surprenante et inattendue, l'adaptation d'une technique d'extrusion largement utilisée en alimentaire pour cuire et expanser des matières, à des fins d'extraction a permis de récupérer un extrait natif de la plante fraîche. Ce jus de  
25 plantes fraîches ainsi obtenu selon la présente invention peut directement être utilisé en cosmétique ou thérapeutique.

Par « extrusion » on entend selon la présente invention un traitement thermomécanique consistant à extruder la plante fraîche dans un extrudeur, de préférence un extrudeur bi-vis, associé à un traitement thermique.

30 Dans un mode de réalisation, l'extrusion se caractérise par le passage de la plante fraîche dans un extrudeur bivi composé de :

- une zone d'introduction des plantes fraîches : Trémie d'alimentation
- le corps principal de l'extrudeuse est constitué d'un ou plusieurs fourreaux dans lesquels tournent les vis sans fin (corotatives ou contrarotatives), ou segments de  
35 vis. De préférence, il s'agira de plusieurs fourreaux successifs adjacents. De

- préférence, il s'agira de deux vis sans fin corotatives. Le profil des vis pouvant varier selon la forme du filet des vis (par ex trapezoïdal, conjugué, simple ou double...) et du pas de vis. Chacune de ces vis peut également présenter différents tronçons (ou segments) qui peuvent éventuellement différer les uns des autres, par la forme du filet et/ou par le pas de vis. Eventuellement, certains des tronçons constitutifs de ces vis peuvent également correspondre à des éléments malaxeurs monolobes, ou trilobes ;
- 5
- au moins un fourreau filtrant qui :
    - ✓ intervient le cas échéant pour la séparation solide/liquide ;
    - 10 ✓ comprend en outre un moyen de filtration, tel qu'une grille, et ;
    - ✓ se trouve en particulier situé à la sortie de l'extrudeur ;
  - des moyens de chauffage et de refroidissement car le fourreau doit être régulé en température : de 60 à 300°C.
  - des moyens de pilotage de l'extrudeur tels que :
    - 15 ✓ un groupe d'entraînement : composé d'un moteur réducteur et d'un diviseur de couple, qui fournissent la puissance mécanique nécessaire à la rotation des vis ;
    - ✓ automates de pilotage : permettent le suivi et la commande du procédé. Les paramètres pouvant être réglés sont : la vitesse de rotation des vis et la
    - 20 température de chaque fourreau.

Dans un mode de réalisation particulier, l'extrudeur est un extrudeur bi-vis à vis corotatives et copénétrantes.

- Dans un autre mode de réalisation particulier de l'invention, le procédé met en œuvre un extrudeur et de préférence un extrudeur bi-vis, à plusieurs fourreaux et terminé par un fourreau filtrant, permettant de faire varier la température et en même temps d'appliquer un cisaillement, un malaxage intense de la matière première végétale, avec pour conséquence d'entraîner un grand nombre de composés, de déstructurer la matière mais aussi d'inhiber en même temps les enzymes endogènes
- 25
- 30 par un traitement thermique.

Le procédé selon l'invention consiste donc à extruder des plantes fraîches ou congelées afin d'en extraire un jus, puis à procéder à la récupération et la purification (collecte) de ce jus et enfin dans une dernière étape optionnelle, stabiliser le jus ainsi collecté.

La présente invention concerne donc un procédé d'obtention d'un jus de plantes fraîches, à l'exclusion des graines seules, soumises à un traitement thermomécanique consistant à extruder les plantes fraîches dans un extrudeur, associé à un traitement thermique permettant d'inactiver les enzymes endogènes et de  
5 conserver les molécules de composés d'intérêt sous leur forme native, en l'absence de solvant, suivi d'une opération de récupération du jus.

Selon une caractéristique de l'invention, le jus récupéré est soumis à une étape ultérieure de stabilisation, clarification et/ou filtration.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le traitement thermomécanique  
10 consiste en une opération de trituration par cisaillement à des températures comprises entre 60°C et 300°C, de préférence entre 60°C et 120°C.

Avantageusement, le traitement thermomécanique est mis en œuvre dans un extrudeur bi-vis comportant une première zone bi-vis corotatives et copénétrantes où se réalise la trituration desdites plantes et une seconde zone bi-vis séparées où se  
15 réalise la séparation solide/liquide. L'écoulement dans la zone bi-vis est généré par un effet de pompage et non par des forces de frottements entre vis et fourreau comme cela apparaît dans un extrudeur mono-vis.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite première zone bi-vis se trouve située du côté de l'alimentation de l'extrudeur en plantes fraîches et ladite  
20 seconde zone bi-vis se trouve située du côté de la sortie de l'extrudeur.

Avantageusement, chacune desdites zones comportent au moins un fourreau et de préférence plusieurs fourreaux successifs adjacents.

Selon une caractéristique additionnelle de l'invention, les différents fourreaux comportent des moyens de commande et de contrôle de la température et des moyens  
25 de chauffage et/ou de refroidissement.

Selon une caractéristique préférentielle de l'invention, l'extrudeur bi-vis comporte au moins un fourreau filtrant.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens de chauffage sont constitués par un collier de chauffage de préférence disposé dans la première zone.

30 Avantageusement, l'alimentation, le transport, le cisaillement mécanique et le traitement thermomécanique permettant la trituration des plantes fraîches et l'extraction du jus sont réalisés dans la première zone de l'extrudeur, et l'opération de séparation liquide/solide est réalisée dans la deuxième zone.

De manière avantageuse, la première zone comporte plusieurs fourreaux  
35 successifs dont les températures sont réglées de façon à présenter des étages de

températures croissantes échelonnées entre 60°C et 120°C, et la deuxième zone comporte au moins un fourreau porté à une température comprise entre 30°C et 120°C, de préférence entre 30°C et 100°C.

Par « plante fraîche » on entend selon la présente invention tout ou partie de plante, à l'exclusion des graines seules, utilisée fraîche ou (dé)congelée, composée de 30 à 80% d'eau, de préférence 30-90%.

Par « partie de plantes », on entendra notamment les parties aériennes telles que tiges, branches, feuilles, fruits et/ou fleurs ; et/ou les parties souterraines telles que les rhizomes, les racines et/ou les bulbes.

Dans un mode de mise en œuvre particulier de l'invention, on utilisera les plantes entières.

Parmi les plantes utilisables dans le cadre de la présente invention, on peut citer entre autres : *Avena sativa*, *Melilotus officinalis*, *Tropaeolum majus*, *Echinaceae* sp., *Urtica dioica*, *Plantago* sp., *Erigeron canadensis*, *Equisetum arvense*, *Calendula officinalis*, *Melissa officinalis*, *Physalis* sp., *Vaccinium macrocarpon*, *Sambucus nigra*, *Zingiber officinale* et/ou *Curcuma* sp., *Betula* sp., *Mentha* sp., *Althaea* sp., les Poacées, *Asteraceae* et/ou *Labiaceae* et de préférence *Avena sativa*, *Echinaceae purpurea*, *Urtica dioica*, *Plantago lanceolata*, *Equisetum arvense*.

Dans un mode de mise en œuvre particulier, il s'agira de : *Avena sativa* (Avoine, parties aériennes), *Melilotus officinalis* (Mélilot, parties aériennes), *Tropaeolum majus* (Capucines, parties aériennes fleuries), *Echinaceae* sp. (Echinacée, capitules floraux), *Urtica dioica* (ortie, parties aériennes), *Plantago* sp. (plantain, parties aériennes), *Erigeron canadensis* (vergerette du Canada, parties aériennes), *Equisetum arvense* (prêle, parties aériennes), *Calendula officinalis* (Calendula, fleurs), *Melissa officinalis* (Mélisse, parties aériennes), *Physalis* sp. (fruits), *Vaccinium macrocarpon* (fruits), *Sambucus nigra* (fruits et/ou fleurs), *Zingiber officinale* (Gingembre, rhizomes) *Betula* sp. (Bouleau, feuilles) et/ou *Curcuma* sp. (rhizomes).

Dans un mode de mise en œuvre préférentiel, les plantes fraîches sont choisies dans le groupe suivant correspondant à des plantes dont les constituants actifs sont plus sensibles à la dégradation par des enzymes endogènes, tels que polyphénoloxydases, peroxydases, myrosinases,  $\beta$ -glucosidases, lipoxigénase :

- *Avena sativa*
- *Tropaeolum majus*
- *Echinaceae* sp.
- *Urtica dioica*

- *Plantago* sp.
- *Urtica dioica*
- *Mentha* sp.
- *Melissa officinalis*
- 5 - *Betula* sp.
- Poaceae
- Asteraceae
- Labieae.

10 Dans un autre mode de mise en oeuvre particulier de l'invention, il s'agira de plantules d'avoines.

Par « plantules d'avoine », on entend au sens de la présente invention l'avoine avant épiaison, c'est-à-dire au stade après germination (environ 2 semaines à 2 mois après germination) durant le stade de la montaison jusqu'à l'épiaison non comprise. On appelle « montaison » la phase de croissance qui correspond à l'élongation de la tige et  
15 à la montée de l'épi en formation, avant floraison. Des métabolites secondaires sont décrits dans la demande WO2010/054879 comme composants d'un extrait de plantule d'avoine : les flavonoïdes et les saponines de type avenacoside.

Selon un mode d'exécution de la présente invention, les plantes récoltées sont stockées de façon intermédiaire à 4°C pour le transport vers un tunnel de congélation à  
20 -40°C.

La teneur en humidité des plantes doit être au minimum de 30% pour une efficacité complète de la technique.

Ce procédé permet donc de travailler sur des plantes fraîches n'ayant subi aucune étape de séchage, conservant de fait leurs molécules natives. L'extraction est  
25 réalisée sans solvant, le procédé est très rapide, le temps de séjour de la plante dans l'extrudeur pouvant varier de quelques secondes à quelques minutes et de préférence entre 10 secondes et 5 minutes, en continu, et permet d'obtenir des débits de traitement variant en fonction de la taille de l'extrudeur de 20 à 500kg/h de plante, correspondant à l'obtention de 10 à 300l de jus/h.

30 Le procédé mécanique d'extrusion bi-vis entraîne la formation d'un bouchon végétal apportant une pression sur la matière ainsi qu'un éclatement des cellules, une déstructuration de la matière végétale permettant de récupérer une teneur importante en composés actifs, même peu hydrosolubles. Ceci apporte un avantage important par rapport à un pressage simple ou à une extrusion mono-vis.

De plus, les modifications de température lors de l'étape d'extrusion permettent de fluidifier le mélange marc-jus de plante et ainsi d'améliorer le rendement dans les cas où le jus est épais du fait de la présence de mucilages. Cette température appliquée au cours du procédé permet également d'inactiver des enzymes endogènes et de conserver les molécules sous leur forme native. Ceci est très important pour certains composés qui sont rapidement inactivés comme par exemple les glucosinolates dégradés par les myrosinases (crucifères), les dérivés d'acides caféiques oxydés par les polyphénols oxydases (Echinacée) (Nüsslein B., Kurzmann M., Bauer R., Kreis W. Enzymatic degradation of Cichoric acid in Echinacea purpurea preparations (2000) J. Nat. Prod., 63, pp. 1615-1618), certaines phytoalexines activées par une déglucosidases (Avenacosides dans l'avoine)... (Morant A.V., Jorgensen K., Jorgensen C., Paquette S.M., Sanchez-Perez R., Moller B.L., Bak S.  $\beta$ -Glucosidases as detonators of plant chemical defense (2008) Phytochemistry, 69 (9), pp. 1795-1813).

La collecte du jus consistant à séparer le jus d'intérêt des résidus solides peut ensuite se faire par clarification et/ou filtration.

Par « clarification » on entend élimination des fragments de cellules présents dans les jus à la sortie de l'extrudeuse. Cette élimination peut se faire grâce à la technologie de clarification par effet centrifuge, qui a pour but d'éliminer le résidu solide qui pourrait colmater le média filtrant. Cette élimination peut aussi se faire directement par filtration avec un adjuvant.

Par « filtration » on entend filtration frontale ou tangentielle, où l'on peut envisager la présence d'adjuvant de filtration (type perlite, diatomées, etc.). Cette filtration permet de retenir les derniers résidus solides, le but étant d'obtenir une solution parfaitement limpide. Elle peut être suivie d'une filtration sur membrane avec un seuil de coupure défini en fonction de la taille des molécules à considérer. Elle peut également être remplacée ou suivie par une filtration sur résine ou silice, afin d'enrichir en composé d'intérêt (ex : résines d'adsorption).

Dans un mode de réalisation particulier, l'étape de clarification – filtration sera réalisée à l'aide d'un fourreau filtrant intégré en fin d'extrudeuse.

Par « stabilisation », on entend selon la présente invention :

– pour la fourniture d'un extrait liquide :

✓ refroidissement du jus puis congélation

✓ traitement des jus par filtration stérilisante sur 0.22  $\mu$ m, pasteurisation,

stérilisation U.H.T, ultra-filtration et conservation dans un conditionnement

adapté empêchant toute contamination postérieure au traitement : poches stériles remplies sous vide, contenants stériles à usage unique.

- ✓ le stockage peut s'effectuer à température ambiante, à 4°C ou à -20°C (congélation).
- 5     ✓ on pourra aussi envisager l'addition de conservateurs (tels que les glycols, ou l'acide sorbique, citrique, etc) ou d'alcool (minimum 15°).
- pour la fourniture d'un extrait pâteux : Concentration de façon à obtenir une teneur en matière sèche supérieure ou égale à 65%.
- pour la fourniture d'un extrait sec, les technologies de séchage sous vide, de  
10    lyophilisation ou d'atomisation peuvent être envisagées.

Les extraits obtenus, liquides, pâteux ou secs tels que définis plus haut peuvent être utilisés en l'état dans des compositions cosmétiques, pharmaceutiques ou alimentaires, destinées à être administrées par voie topique ou voie orale.

- Les principaux avantages du procédé selon l'invention par rapport aux procédés  
15    existants (pressage et extrusion mono-vis) consistent en :
- l'obtention de meilleurs rendements en jus par rapport à la matière fraîche engagée (poids du jus / poids de la matière fraîche engagée) ; et/ou
  - l'obtention des jus plus riches en composés ; et/ou
  - l'obtention des jus contenant des molécules non dégradées par les enzymes  
20    libérées lors du froissage de la plante fraîche.

### Exemple 1

- 12.75 kg de parties aériennes fraîches décongelées (24h à 2°C) d'avoine (Avena sativa L.) récoltées à l'ensileuse après 2 mois de croissance (plantules  
25    d'avoine) ont été introduit dans le premier fourreau d'un extrudeur baxis à vis corotatives et copénétrantes CLEXTRAL BC45 qui en comporte 5. La température appliquée aux différents fourreaux est de 30°C/120°C/120°C/120°C/60°C.

- Le schéma du procédé s'établit comme suit (durée totale de l'étape d'extrusion = 20  
30    min ; débit de traitement 38 kg de plantes /h et 22 kg de jus /h) :

Parties aériennes fraîches => Extrusion 120°C => Marc extrudé



=> Jus BRUT (rendement 57.2% (p/p))

=> Clarification

5

=> Filtration stérilisante



Jus limpide contenant 11% de matière sèche (MS)

(rendement 53.1% (p/p))

=> 5.8% MS / plante fraîche

10

Après extrusion, on obtient 57.2% de jus p/p par rapport à la matière engagée. Des étapes de clarification et de filtration stérilisante ont ensuite été réalisées afin d'obtenir un jus limpide, avec un rendement final en jus de 53.1% contenant 11% de matière sèche, soit un rendement en matière sèche extraite de 5.8% (p/p).

15

Le rendement en jus obtenu par pressage (broyage – pressage – filtration) de la même matière première est de 50%, contenant 4,5% de matière sèche, soit un rendement de 2,25% (p/p).

20

La technologie d'extrusion permet donc d'obtenir plus de jus, et un jus plus riche en composés, et notamment en composés bioactifs. En effet, la teneur en flavonoïdes du jus obtenu selon l'exemple 1 est de 0.26%, alors qu'il n'est que de 0.02% dans le jus obtenu par pressage avec la même matière première. La teneur en flavonoïdes a donc été multipliée par 10 dans ce cas.

25

Nous pouvons également remarquer l'intérêt d'extruder à chaud pour la teneur en flavonoïdes : la température permet d'extraire plus de composés (dont quatre fois plus de flavonoïdes) et d'obtenir les molécules natives, non dénaturées par les enzymes.

30

C'est également ce que l'on remarque avec les saponines de l'avoine, les avénacosides, qui sont rapidement déglucosylées par pressage. Les molécules natives sont retrouvées seulement par traitement thermomécanique : les jus obtenus par extrusion à 120°C et 200°C contiennent bien des avenacosides (A et B) à hauteur de 89 mg et 93 mg pour 100g de matière sèche. Ils n'ont donc pas été dégradés par les desglucosidases endogènes.

35

					<u>% flavonoïdes</u>			
Technique	Paramètres	Rdt jus*	MS	Rdt MS/plante fraîche	/MS	/ jus	/MF	Avenacosides
		%						
Pressage	Broyage puis presseoir viticole, puis filtration	51	3,78	1,94	0,44	0,02	0,01	Desgluco avenacosides
Extrusion	25°C	59,70	7,50	4,47	0,80	0,06	0,04	0%
	120°C	53,13	11	5,84	2,40	0,26	0,15	89mg%g ES
	200°C	48,07	10	4,81	2,30	0,22	0,12	93mg% ES
Extraction H2O	1H reflux			3,10	1,10		0,03	

\* : après filtration

#### Exemple 2 :

- 3.14 kg de capitules d'Echinacée (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) frais
- 5 décongelés (18h à 2°C) sont introduits dans le premier fourreau d'un extrudeur bivis à vis corotatives et copénétrantes CLEXTRAL BC45 qui en comporte 5. La température appliquée aux différents fourreaux est de 100°C/100°C/100°C/100°C/60°C. Le procédé ainsi que le bilan matière sont représentés dans le tableau ci-dessous (durée totale de l'étape d'extrusion : 25min; débit de traitement 7 kg de plantes /h et 3 kg de jus /h) :

10

BILAN MATIERE	PROCEDE	MAT. SECHE
100	PLANTE FRAICHE	
48.1	EXTRUSION	16,20%
26.9	CLARIFICATION	10,81 %
25	FILTRATION	10,09%

Après extrusion, nous avons donc obtenu 48.1% de jus p/p par rapport à la matière engagée. Des étapes de clarification et de filtration ont ensuite été réalisées afin d'obtenir un jus limpide, avec un rendement final en jus de 25% contenant 10.09% de matière sèche, soit un rendement en matière sèche de 2.5% (p/p).

La teneur en acides caféiques de ce jus est de :

- acide cichorique : 1.7% / matière sèche, soit 0.17% p/v
- acide caftarique : 1.21%, soit 0.12% p/v

Lorsque le jus est extrudé à température ambiante, la teneur en acide cichorique et caftarique est quasi-nulle du fait de l'action des enzymes. Lorsque le jus est obtenu par pressage des capitules frais, la teneur en ces molécules est nulle également.

En effet, les enzymes libérées lors du pressage (phénoloxydases) vont rapidement oxyder ces molécules (Nüsslein B., Kurzmann M., Bauer R., Kreis W. Enzymatic degradation of Cichoric acid in Echinacea purpurea preparations (2000) J. Nat. Prod., 63, pp. 1615-1618, R. Bauer Standardization of Echinacea purpurea Expressed Juice with Reference to Cichoric Acid and Alkamides, Journal of herbs, Spices & Medicinal Plants Vol. 6, Iss. 3, 1999).

Lorsque l'extrusion est réalisée à température ambiante ou < à 60°C, les enzymes ne sont pas inactivées et vont dégrader les molécules d'intérêt. Dans cet exemple, seules les extrusions réalisées à 100°C ou à 200°C permettent d'extraire de la plante, sans dégradation, les acides cichoriques et caftariques (voir tableau récapitulatif).

La plupart des jus d'échinacée présents sur le marché ne contiennent pas ces molécules, seuls les extraits obtenus à l'alcool de parties aériennes sèches possèdent ces composés actifs

Nous pouvons également noter que le procédé d'extrusion, qui n'utilise comme seul solvant que l'eau naturellement présente dans la plante, permet d'extraire beaucoup plus de composés d'intérêt qu'une extraction aqueuse.

Technique Paramètres		Rdt jus	% MS	Rdt MS/plante fraîche	Exprimé/ matière sèche		Exprimé/plante fraîche	
					Ac. caftarique	Ac. cichorique	Ac. Caftarique	Ac. Cichorique
					%		mg/g	
Pressage	Broyage puis pressoir viticole	36	7,21	2,60	0,00	0,00	0	0
Extrusion	20°C	26,7	8,41	2,24	0,06	0,04	0.014	0.009
	100°C	25,0	10,09	2,72	1,21	1,70	0.33	0.46
	200°C	12,46	12,90	1,61	1,96	3,61	0.33	0.61
Extraction plante sèche	Eau à reflux			4,73	0,22	0,05	0.1	0.023

Exemple 3 :

- 5 5.11 kg de parties aériennes fraîches décongelées (20h à 2°C) de Mélisse (*Melissa officinalis* L.) sont introduits dans le premier fourreau d'un extrudeur bavis à vis corotatives et copénétrantes CLEXTRAL BC45 qui en comporte 5. La température appliquée aux différents fourreaux est de 120°C/120°C/120°C/120°C/60°C. Le procédé ainsi que le bilan matière sont représentés dans le tableau ci-dessous (durée de
- 10 l'étape d'extrusion : 7 min; débit de traitement 46 kg de plantes /h et 29 kg de jus /h) :

BILAN MATIERE	PROCEDE	MAT. SECHE
100	PLANTE FRAICHE	
62.7	EXTRUSION	
49.2	CLARIFICATION	
48.8	FILTRATION	6,5 %

- 5 Dans ces conditions, l'extrusion permet d'obtenir un jus avec près de 50% de rendement et contenant 6.5% de matière sèche. Cette matière contient entre autre de l'acide rosmarinique, habituellement extrait par des mélanges hydro-alcooliques tels que l'éthanol 70%. La teneur en acide rosmarinique dans la matière sèche extraite par
- 10 extraction à l'éthanol 70 %.

Exemple 4 :

- 4.5 kg de rhizomes de gingembre frais (*Zingiber officinale* Roscoe) sont introduits dans le premier fourreau d'un extrudeur baxis à vis corotatives et
- 15 copénétrantes CLEXTRAL BC45. La température appliquée aux différents fourreaux est de 60°C/60°C/60°C/60°C/60°C. Le procédé ainsi que le bilan matière sont représentés dans le tableau ci-dessous :

20

25

BILAN MATIERE	PROCEDE	MAT. SECHE
100	PLANTE FRAICHE	
58.9	EXTRUSION	
50.83	CLARIFICATION	
50.8	FILTRATION	5,2 %

- 5 (durée totale de l'étape d'extrusion : 5 min; débit de traitement 54 kg de plantes /h et 32 kg de jus /h)

Exemple 5 :

- 10 5.32 kg de rhizomes de curcuma frais (*Curcuma longa* L.) sont introduits dans le premier fourreau d'un extrudeur bavis à vis corotatives et copénétrantes CLEXTRAL BC45. La température appliquée aux différents fourreaux est de 120°C/ 120°C / 120°C/ 120°C/ 120°C. le procédé ainsi que le bilan matière sont représentés dans le tableau ci-dessous (durée totale de l'étape d'extrusion : 10 min; débit de traitement 32 kg de plantes /h et 13 kg de jus /h).

15

BILAN MATIERE	PROCEDE	MAT. SECHE
100	PLANTE FRAICHE	
40.6	EXTRUSION	
34.6	CLARIFICATION	7,5 %

Le jus obtenu n'est pas filtré afin de conserver les composés lipophiles extraits par extrusion, en suspension : la curcumine et dérivés.

- 5 Le dosage montre que leur teneur dans le jus obtenu est importante (8,36 %), supérieure à un jus présent dans la matière sèche d'un jus vendu dans le commerce (4.52 %, contenant jus de curcuma, acide citrique).

Technique Paramètres		Rdt jus	% MS	Curcumine (m/v)	Curcumine (m/MS)
		%			
Jus du commerce	Congélation / décongélation / DIC* / pressage / stabilisation à l'acide citrique		4.01	0.181	4.52
Extrusion	120°C	34.6	7.5	0.627	8.36

\* : DIC = Détente Instantanée Contrôlée

10

#### Exemple 6 :

- 20.5 kg de parties aériennes fraîches décongelées de *Plantago lanceolata* (76% d'humidité) sont introduits dans le premier fourreau d'un extrudeur bivis à vis corotatives et copénétrantes Cleextral BC45 qui en comporte 5. La température  
15 appliquée aux différents fourreaux est de 120°C. 43.8% de jus sont obtenus en sortie d'extrudeuse. Le procédé ainsi que le bilan matière sont représentés dans le tableau ci-dessous

20

PROCEDE	BILAN MATIERE	MS
Plante décongelée	100	
Extrusion	45.4	8,11 %
Centrifugation	42.3	7,34 %
Filtration AF 15	41.4	
UF 0.3 $\mu$	38.4	
Filtration AF 140	36.6	7,11 %
UF 10kDa		6,20 %

Une étape d'ultra-filtration a permis d'obtenir un suc de meilleure qualité organoleptique. Ce suc contient 6.2% de matière sèche. Cette matière sèche contient les actifs d'intérêt, iridoïdes (1.8%) et acides phénoliques (0.3%). Ces valeurs sont proches de celles obtenues avec un extrait hydro-alcoolique EtOH30%, et supérieures à un extrait aqueux. Nous obtenons donc un extrait sans solvant de qualité équivalente à un extrait hydro-alcoolique.

#### 10 Exemple 7 :

18.8 kg de parties aériennes fraîches décongelées d'*Urtica dioica* (76% d'humidité) sont introduits dans le premier fourreau d'un extrudeur baxis à vis corotatives et copénétrantes Clextral BC45 qui en comporte 5. La température appliquée aux différents fourreaux est de 120°C. 9.4 kg de jus sont obtenus en sortie d'extrudeuse, ce qui correspond à 50% de rendement.

Ce jus, contenant 5.7% de matière sèche après centrifugation, peut être utilisé tel quel, après pasteurisation.

#### Exemple 8 : gélule

20

Jus de mélisse selon l'exemple 3, lyophilisé	200 mg
Amidon	45 mg
Stéarate de magnésium	2 mg

	<u>Exemple 9</u> : crème	% en poids
	Jus d'avoine selon l'exemple 1	1-5 %
	Tribehenin PEG- 20 esters	2-7 %
5	Isodecyl neopentanoate	2-9 %
	Glycérine	0.5-10 %
	Glycol palmitate	1-6 %
	Cetyl alcohol	0.5 – 3%
	Disodium EDTA	0.05-0.25 %
10	Conservateurs	0.5-3 %
	Parfum	0.2-0.5 %
	Xanthan gum	0.1-0.4 %
	Eau	qs

## REVENDICATIONS

1. Procédé d'obtention d'un jus de plantes fraîches, caractérisé en ce que lesdites plantes fraîches, à l'exclusion des graines seules, sont soumises à un traitement thermomécanique consistant à extruder les plantes fraîches dans un extrudeur, associé à un traitement thermique permettant d'inactiver les enzymes endogènes et de conserver les molécules de composés d'intérêt sous leur forme native, en l'absence de solvant, suivi d'une opération de récupération du jus.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit traitement thermique est conduit à des températures comprises entre 60°C et 300°C, de préférence entre 60°C et 120°C.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les plantes fraîches soumises au traitement thermomécanique sont constituées par les parties aériennes et/ou les parties souterraines de plantes fraîches, congelées ou décongelées.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les plantes fraîches soumises au traitement thermomécanique sont choisies parmi l'*Avena sativa*, *Melilotus officinalis*, *Tropaeolum majus*, *Echinaceae* sp., *Urtica dioica*, *Plantago* sp., *Erigeron canadensis*, *Equisetum arvense*, *Calendula officinalis*, *Melissa officinalis*, *Physalis* sp., *Vaccinum macrocarpon*, *Sambucus nigra*, *Zingiber officinale* ; *Curcuma* sp ; *Betula* sp., *Mentha* sp., *Althaea* sp., les Poacées, Asteraceae et/ou Labieae.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le jus récupéré est soumis à une étape ultérieure de clarification, filtration et/ou stabilisation.
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le traitement thermomécanique est mis en œuvre dans un extrudeur bi-vis.
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'extrudeur bi-vis comporte une première zone bi-vis corotatives et copénétrantes où se réalise la trituration desdites plantes.

8. Procédé selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que l'extrudeur bi-vis comprend une seconde zone bi-vis où se réalise la séparation solide/liquide.

5 9. Procédé selon l'une des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que ladite première zone bi-vis se trouve située du côté de l'alimentation de l'extrudeur en plantes fraîches.

10. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite seconde zone bi-vis se trouve située du côté de la sortie de l'extrudeur.

10 11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que ledit extrudeur comporte au moins un fourreau et de préférence plusieurs fourreaux successifs adjacents.

15 12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que les différents fourreaux comportent des moyens de commande et de contrôle de la température et des moyens de chauffage et/ou de refroidissement.

13. Procédé selon l'une des revendications 7 à 12, caractérisé en ce que ledit extrudeur bi-vis comporte au moins un fourreau filtrant.

20

14. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens de chauffage sont constitués par un collier de chauffage de préférence disposé dans la première zone.

25 15. Procédé selon l'une des revendications 8 à 14, caractérisé en ce que dans la première zone de l'extrudeur, sont réalisés l'alimentation, le transport, le cisaillement mécanique et le traitement thermomécanique permettant la trituration des plantes fraîches et l'extraction du jus et en ce que l'opération de séparation liquide/solide est réalisée dans la deuxième zone.

30

16. Procédé selon l'une des revendications 7 à 15, caractérisé en ce que la première zone comporte plusieurs fourreaux successifs dont les températures sont réglées de façon à présenter des étages de températures croissantes échelonnées entre 60°C et 120°C.

35

17. Procédé selon l'une des revendications 8 à 16, caractérisé en ce que la deuxième zone comporte au moins un fourreau porté à une température comprise entre 30°C et 120°C.

5 18. Compositions alimentaires, cosmétiques et/ou pharmaceutiques contenant un jus de plantes fraîches sous forme liquide obtenu par la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 17, ou bien sous forme pâteuse ou sèche telle que résultant d'une opération additionnelle de stabilisation.

10 19. Compositions selon la revendication 18, caractérisées en ce qu'elles sont mises sous une forme propre à l'administration topique.

20. Compositions selon la revendication 18, caractérisées en ce qu'elles sont mises sous une forme propre à l'administration orale.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2014/069942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
INV.	A23P1/12	A23L1/00	A23L1/20	A23L1/212
	A23L2/00	A23L2/02	A23L2/38	A23L2/385
	A61K8/97	A61K36/00	A61P17/00	A23L1/30
				A61Q19/00
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)				
A23P A23L A61Q A61K				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
EPO-Internal, WPI Data, FSTA, BIOSIS				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages			Relevant to claim No.
X	US 5 403 613 A (FURUI HIROYASU [JP] ET AL) 4 April 1995 (1995-04-04) claim 1; examples 1-6			1-4,6, 18-20
X	WO 97/33596 A1 (GREITHER PETER [CH]) 18 September 1997 (1997-09-18) page 5 - page 6; claim 10			4
X	WO 2012/098167 A2 (CLAREMONT COLLECTION HANDELSGMBH [DE]; BISTERFELD VON MEER GALATHEA UT) 26 July 2012 (2012-07-26) page 12, line 34 - line 35; claims 1, 2, 4, 7, 8, 9			1-20
	----- -/--			
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family				
Date of the actual completion of the international search			Date of mailing of the international search report	
17 December 2014			23/12/2014	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016			Authorized officer  Merel-Rausch, Eva	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/069942

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>GALATHEA BISTERFELD VON MEER: "Juice from Cannabis Plants for Food/Beverage, Feed or Biogas", 9TH INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE EUROPEAN INDUSTRIAL HEMP ASSOCIATION, 23 May 2012 (2012-05-23), pages 1-15, XP055032562, the whole document</p> <p>-----</p>	1-20

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/069942

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5403613	A	04-04-1995	AU 5180093 A 08-06-1995
		US 5403613 A	04-04-1995
-----			
WO 9733596	A1	18-09-1997	AT 220553 T 15-08-2002
		CA 2248567 A1	18-09-1997
		CN 1217659 A	26-05-1999
		DE 59609457 D1	22-08-2002
		EP 0906113 A1	07-04-1999
		ES 2183022 T3	16-03-2003
		JP 2000505786 A	16-05-2000
		WO 9733596 A1	18-09-1997
-----			
WO 2012098167	A2	26-07-2012	CA 2824956 A1 26-07-2012
		CN 103327830 A	25-09-2013
		EP 2665372 A2	27-11-2013
		US 2014044807 A1	13-02-2014
		WO 2012098167 A2	26-07-2012
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2014/069942

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. A23P1/12 A23L1/00 A23L1/20 A23L1/212 A23L1/30 A23L2/00 A23L2/02 A23L2/38 A23L2/385 A61Q19/00 A61K8/97 A61K36/00 A61P17/00				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A23P A23L A61Q A61K				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data, FSTA, BIOSIS				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	US 5 403 613 A (FURUI HIROYASU [JP] ET AL) 4 avril 1995 (1995-04-04) revendication 1; exemples 1-6 -----	1-4,6, 18-20		
X	WO 97/33596 A1 (GREITHER PETER [CH]) 18 septembre 1997 (1997-09-18) page 5 - page 6; revendication 10 -----	4		
X	WO 2012/098167 A2 (CLAREMONT COLLECTION HANDELSGMBH [DE]; BISTERFELD VON MEER GALATHEA UT) 26 juillet 2012 (2012-07-26) page 12, ligne 34 - ligne 35; revendications 1, 2, 4, 7, 8, 9 ----- -/-	1-20		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents         </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe         </div> </div>				
* Catégories spéciales de documents cités: <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>"&amp;" document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>				
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  <div style="text-align: center;">17 décembre 2014</div>		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  <div style="text-align: center;">23/12/2014</div>		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  <div style="text-align: center;">Merel-Rausch, Eva</div>		

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>GALATHEA BISTERFELD VON MEER: "Juice from Cannabis Plants for Food/Beverage, Feed or Biogas", 9TH INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE EUROPEAN INDUSTRIAL HEMP ASSOCIATION, 23 mai 2012 (2012-05-23), pages 1-15, XP055032562, le document en entier -----</p>	1-20

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2014/069942

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5403613	A	04-04-1995	AU 5180093 A	08-06-1995
			US 5403613 A	04-04-1995
-----				
WO 9733596	A1	18-09-1997	AT 220553 T	15-08-2002
			CA 2248567 A1	18-09-1997
			CN 1217659 A	26-05-1999
			DE 59609457 D1	22-08-2002
			EP 0906113 A1	07-04-1999
			ES 2183022 T3	16-03-2003
			JP 2000505786 A	16-05-2000
			WO 9733596 A1	18-09-1997
-----				
WO 2012098167	A2	26-07-2012	CA 2824956 A1	26-07-2012
			CN 103327830 A	25-09-2013
			EP 2665372 A2	27-11-2013
			US 2014044807 A1	13-02-2014
			WO 2012098167 A2	26-07-2012
-----				