

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
07. Dezember 2017 (07.12.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/207060 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C07C 45/51 (2006.01) C07C 47/21 (2006.01)
C07C 45/53 (2006.01) A23L 27/20 (2016.01)
C07C 45/54 (2006.01)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/062571

(22) Internationales Anmeldedatum:
02. Juni 2016 (02.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: SYMRISE AG [DE/DE]; Mühlenfeldstr. 1,
37603 Holzminden (DE).

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder (nur für US): ONGOUTA, Jekaterina
[LV/DE]; Twete 4, 37627 Stadtoldendorf (DE). BACKES,
Michael [DE/DE]; Mozartstraße 14, 37603 Holzminden
(DE). LEY, Jakob [DE/DE]; Schubertstraße 5a, 37603
Holzminden (DE). KOPPE, Volkmar [DE/DE]; Schöne
Aussicht 4, 37671 Hörter-Stahle (DE). KOCH, Jens
[DE/DE]; Alte Mühle 8, 37632 Eschershausen (DE).

(74) Anwalt: MICHALSKI HÜTTERMANN & PARTNER
PATENTANWÄLTE MBB; Speditionstr. 21, 40221 Düssel-
seldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): 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) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (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).

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING UNSATURATED DECANALS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG UNGESÄTTIGTER DECANALE

(57) Abstract: The invention relates to an aromatic blend containing 2E,4Z,7Z and 2E,4E,7Z-tridecatrienal. These aromatic blends can be produced, advantageously, from arachidonic acid or oils containing the esters thereof.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Aromamischung enthaltend 2E,4Z,7Z und 2E,4E,7Z Tridecatrienal. Diese Aromamischung kann vorteilhaft aus Arachidonsäure oder deren Estern enthaltenden Ölen hergestellt werden.



WO 2017/207060 A1

5

Verfahren zur Herstellung ungesättigter Decanale

B e s c h r e i b u n g

10

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Aromazusammensetzungen und Verfahren zur Herstellung derselben.

15

Die gezielte Herstellung und Verwendung von Aromamischungen bestimmter Geschmacksrichtungen, die lebensmittelrechtlich kompatibel sind, ist Gegenstand ständiger Forschungsanstrengungen.

20

Zu den interessanten Geschmacksstoffen zählen dabei ungesättigte Decanale, insbesondere 2E,4Z,7Z und 2E,4E,7Z Tridecatrienal sowie 2E,4E-Decadienal. Diese zeichnen sich in vielen Anwendungen durch einen Fleischgeschmack, insbesondere Hähnchengeschmack aus.

25

Die Herstellung dieser Aromastoffe erfolgt meist vollsynthetisch aus kleineren Bauteilen mittels Kupplungsreaktionen, wie z.B. in Blank et al. J. Agric. Food Chem. 2001, 2959.

Es stellt sich somit die Aufgabe, alternative und einfachere Herstellungsmethoden zur Darstellung ungesättigter Decanale zu finden.

- 2 -

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst. Demgemäß wird ein Verfahren zur Herstellung ungesättigter Decanale, insbesondere 2E,4Z,7Z und 2E,4E,7Z Tridecatrienal und/oder 2E,4E-Decadienal vorgeschlagen, umfassend die Schritte

- 5 a) Luftoxidation eines Arachidonsäure oder Arachidonsäureester enthaltenden Edukts
b) Zersetzung des entstehenden Peroxids
c) Aufkonzentrierung

10 Überraschenderweise hat sich herausgestellt, dass so bei vielen Anwendungen der vorliegenden Erfindung insbesondere 2E,4Z,7Z und 2E,4E,7Z Tridecatrienal in einer sensorisch akzeptablen in vielen Fällen sogar präferierten Qualität hergestellt werden kann.

Bei den meisten Anwendungen der vorliegenden Erfindung kann einer oder mehrere der folgenden Vorteile beobachtet oder erzielt werden:

- 15
- Das Verfahren ist lebensmitteltechnologisch und -rechtlich ohne Bedenken einsetzbar
 - Das Verfahren kann mehrfach wiederholt werden, um so die Ausbeute zu steigern
 - Das Verfahren erfordert keine ungewöhnlichen Verfahrensschritte oder Prozeduren, so dass es bei herkömmlichen Anlagen problemlos einsetzbar ist
 - Das Verfahren liefert ein Produkt mit komplexem Aromenprofil, welches als

20 besonders natürlich beschrieben wird.

 - Das Verfahren beruht auf dem Einsatz nachwachsender Rohstoffe ohne die Verwendung stochiometrischer Reagenzien.

Die einzelnen Schritte des Verfahrens werden im Folgenden erläutert, wobei einzelne Schritte beliebig miteinander kombinierbar sind und einzelne Unterschritte oder Aspekte isolierbar bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung darstellen

Schritt a) Luftoxidation

- 3 -

Unter dem Term " Arachidonsäure oder Arachidonsäureester enthaltenden Edukts" wird zum einen reine Arachidonsäure (=Z,Z,Z,Z-Eicosa-5,8,11,14-tetraensäure) oder deren Ester, bevorzugt Methyl, Ethyl oder Hydroxyalkylester verstanden, bevorzugte Hydroxyalkylester sind Dihydroxypropylarachidonsäureester.

5

Dieser Term ist aber nicht darauf beschränkt, es können auch Edukte verwendet werden, die freie Arachidonsäure oder Arachidonsäureester enthalten. Besonders bevorzugt ist dabei die Verwendung eines Öls, welches als wesentlichen Bestandteil der enthaltenen glyceridisch gebundenen Fettsäuren Arachidonsäure ausweist. Bevorzugt werden dabei Öle, die ≥ 20 - ≤ 80 Gew-% gebundener Arachidonsäure noch bevorzugt ≥ 35 - ≤ 45 Gew-% Arachidonsäure enthalten.

10

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erfolgt die Luftoxidation durch Begasen mit Luft. Die bevorzugte Luftmenge ist ≥ 10 - ≤ 1000 l/h pro kg Edukt. Dies hat sich als vorteilhaft herausgestellt. Bei geringeren Luftmengen ist oftmals die Ausbeute zu gering, höhere Luftmengen führen zur Bildung von Nebenprodukten oder Zersetzung der entstehenden gewünschten Produkte.

15

Besonders bevorzugt ist eine Luftmenge von ≥ 30 - ≤ 500 l/h pro kg, am meisten bevorzugt ist ≥ 40 - ≤ 100 l/h pro kg Edukt.

20

Schritt a wird bevorzugt für einen Zeitraum von ≥ 1 - ≤ 20 h, bevorzugt ≥ 2 - ≤ 7 h durchgeführt. Längere Reaktionsdauern haben sich oftmals als nachteilig herausgestellt, da so unerwünschte Nebenprodukte in zu großen Mengen entstehen.

25

Schritt a) wird besonders bevorzugt bei einer Temperatur von ≥ 100 °C und ≤ 200 °C durchgeführt.

- 4 -

Dabei sind zwei Temperaturbereiche in Kombinationen mit unterschiedlichen Reaktionsdauern besonders bevorzugt:

5 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird Schritt a) bei einer Temperatur von ≥ 110 °C und ≤ 130 °C für ≥ 5 - ≤ 7 h durchgeführt.

Alternativ wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform Schritt a) bei einer Temperatur von ≥ 160 °C und ≤ 180 °C für ≥ 1 - ≤ 3 h durchgeführt.

- 10 Schritt a) kann mit reinem Edukt durchgeführt werden. Alternativ wird Schritt a) in Gegenwart eines Lösungsmittels durchgeführt. Bevorzugt sind Triacetin oder Triethylcitrat. Besonders bevorzugt ist Triacetin, bevorzugt in einer Menge von ≥ 2 - ≤ 20 Gew%, bezogen auf das Edukt. Am meisten bevorzugt ist die Zugabe von ≥ 5 - ≤ 15 Gew-% Triacetin.
- 15 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird bei der Verwendung eines Öls mit einem Anteil an glyceridisch gebundener Arachidonsäure oder eines anderen Esters der Arachidonsäure vor Schritt a) zusätzlich zu dem im Öl gebunden vorliegenden Arachidonsäure noch eine freie ungesättigte Fettsäure, bevorzugt in einem Anteil von ≥ 5 - ≤ 10 Gew-% bezogen auf das Edukt zugesetzt. Besonders bevorzugt sind Linolsäure,
- 20 Linolensäure und Arachidonsäure. Am meisten bevorzugt ist Linolensäure.

Schritt b)

- Schritt b) erfolgt bevorzugt durch Erhitzen, bevorzugt auf Temperaturen von ≥ 100 °C und
- 25 ≤ 200 °C. Bevorzugte Reaktionsdauern sind $\geq 0,5$ - ≤ 5 h

Dabei sind zwei Temperaturbereiche in Kombinationen mit unterschiedlichen Reaktionsdauern besonders bevorzugt:

- 5 -

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird Schritt b) bei einer Temperatur von ≥ 120 °C und ≤ 140 °C für $\geq 1,5$ - $\leq 2,5$ h durchgeführt.

5 Alternativ wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform Schritt b) bei einer Temperatur von ≥ 160 °C und ≤ 180 °C für $\geq 0,5$ - $\leq 1,5$ h durchgeführt.

Schritt c)

10 Schritt c) erfolgt bevorzugt mittels fraktionierter Destillation. Dabei kann ggf. gemäß einer bevorzugten Ausführungsform zuvor noch Triacetin bevorzugt in einer Menge von ≥ 2 - ≤ 60 Gew-% besonders bevorzugt ≥ 5 - ≤ 40 Gew-% besonders bevorzugt ≥ 10 - ≤ 20 Gew-%, jeweils bezogen auf die Ausgangssubstanz, zugesetzt werden.

15 Bevorzugt werden dabei zunächst leicht flüchtige Verbindungen abgetrennt. Dies hat sich oftmals als günstig herausgestellt, da so bei vielen Anwendungen auf einfache Weise unerwünschte grüne Nebennoten der Aromamischung, welche durch vorhandene Hexanal oder 2E-Octenal entstehen, vermieden werden können

20 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Verfahren noch einen Schritt d)
d) Wiederholen, insbesondere mehrmaliges Wiederholen der Schritte a) bis c) in dieser Reihenfolge.

25 Bevorzugt wird die Sequenz aus a) bis c) insgesamt drei- bis fünfmal, bevorzugt viermal wiederholt.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich außerdem auf eine Aromamischung, herstellbar gemäß des obig beschriebenen Verfahrens, sowie ein Nahrungs- und/oder Nahrungsergänzungsmittel umfassend eine derartige Aromamischung.

Bevorzugt umfasst die Aromamischung eine der Verbindungen 2E,4Z,7Z und 2E,4E,7Z Tridecatrienal.

- 5 Die vorliegende Erfindung bezieht sich außerdem auf konfektionierte Produkte/Zubereitungen umfassend eine Aromamischung, hergestellt oder herstellbar gemäß des vorliegenden Verfahrens.

Diese können dabei Nahrungsmittel und/oder Nahrungsergänzungsmittel sein.

10

Somit bezieht sich die vorliegende Erfindung außerdem ein Nahrungs- und/oder Nahrungsergänzungsmittel umfassend eine erfindungsgemäße Aromamischung.

- 15 Bevorzugt ist der Anteil der Aromamischung, bezogen auf das Nahrungs- und/oder Nahrungsergänzungsmittel dabei $\geq 0,0001$ Gew.-% (1 ppm) bis $\leq 0,5$ Gew.-% (5000 ppm), bevorzugt $\geq 0,0001$ Gew.-% (1 ppm) bis $\leq 0,1$ Gew.-% (1000 ppm), besonders bevorzugt $\geq 0,001$ Gew.-% (10 ppm) bis $\leq 0,05$ Gew.-% (500 ppm).

- 20 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform beinhalten die Nahrungs- und/oder Nahrungsergänzungsmittel noch flüchtige Aromastoffe.

- 25 Bevorzugt beinhalten die Nahrungs- und/oder Nahrungsergänzungsmittel einen oder mehrere Inhaltsstoffe ausgewählt aus der Gruppe enthaltend flüchtige organische Säuren, Alkohole, Thiole und Disulfide, heterocyclische Verbindungen insbesondere Pyridine, Pyrroline, Thiazole und Thiazoline, ferner Aldehyde, Ketone, Ester/Lactone oder Mischungen daraus.

Besonders bevorzugte Inhaltsstoffe - wobei beliebige Inhaltsstoffe miteinander auf beliebige Weise kombiniert werden können - sind dabei:

- 7 -

organische Säuren:

Essigsäure, Buttersäure, 2- bzw. 3-Methylbuttersäure, Caprinsäure, Capronsäure, Phenyllessigsäure;

5 Alkohole:

Ethanol, Propylenglykol, 1,3-Octenol, cis-3-Hexenol, Linalool, Benzylalkohol, p-Kresol, 2,6-Dimethylthiophenol, Guajacol, Eugenol,

Disulfide /Thiole:

- 10 Dimethylsulfid, Difurfuryldisulfid, Methylthiopropional, 2-Methyl-3-methyldithiofuran und Bis(2-methyl-3-furyl)disulfid, Methylfuranthiol, 2-(4-methyl-1,3-thiazol-5-yl)ethanol (Sulfurol), Methyltetrahydrofuranthiol, 3-Methyl-2-buten-1-thiol, 3-Thio-2-methylpentanol, 2-Furfurylthiol, Thiophenol, 2-Methylthiophenol und 2-Mercaptobutanon;

15 Pyridine:

2-Acetylpyridin; Pyrazine, weiter bevorzugt Methylpyrazin, 2,5-Methylethylpyrazin, 2,3,5-Trimethylpyrazin, Acetylpyrazin, 2,3-Diethyl-5-methylpyrazin, 2-Ethyl-3,5-dimethylpyrazin und 2-Isopropyl-3-methoxypyrazin;

20 Thiazole/Thiazoline

2-Acetylthiazol, 2-Acetyl-2-thiazolin;

Pyrroline:

2-Propionyl-1-pyrrolin und 2-Acetyl-1-pyrrolin;

25

sonstige heterocyclische Verbindungen:

Indol und Skatol.

Aldehyde:

Acetaldehyd, trans-4,5-Epoxy-(2E)-decenal, cis-4,5-Epoxy-(2E)-decenal, (E,E)-2,4-Undecadienal, (E,E)-2,4-Decadienal, (E,Z)-2,4-Decadienal, (E,E,Z)-2,4,6-Nonatrienal, (E,E)-2,4-Nonadienal, (E)-2-Undecenal, (Z)-2-Decenal, (E)-2-Decenal, (E)-2-Nonenal, (Z)-2-Nonenal, (E,Z)-2,6-Nonadienal, (E,E)-2,4-Nonadienal, 3-Methylthiopropional (Methional),

5 Vanillin und Phenylacetaldehyd;

Ketone:

3,4-Dimethylcyclopentan-1,2-dion, 3-Hydroxy-4,5-dimethylfuran-2(5H)-on (Sotolon), 2-Aminoacetophenon, 3-Hydroxy-4,5-dimethyl-2(5H)-furanon, 2,5-Dimethyl-4-hydroxy-3-
10 [2H]-furanon (Furaneol®), Tetrahydrothiophen-3-on und 3-Thiobutan-2-on;

Ester und Lactone:

Methyl- butanoat, Ethyl-3-methylbutanoat, Propyl-2-methylbutanoat, (Z)-6-Dodecen- γ -lacton, 4-Hydroxy-2-nonensäurelacton, δ -Undecalacton, γ -Nonalacton und γ -Octalacton.

15

Die Nahrungs- oder Nahrungsergänzungsmittel können gemäß einer bevorzugten Ausführungsform noch weitere Aromastoffe umfassen.

Der oder die Aromastoffe können dabei in Form von Reaktionsaromen (Maillard-Produkte),
20 Extrakten bzw. ätherischen Ölen von Pflanzen oder Pflanzenteilen bzw. Fraktionen davon, Raucharomen oder andere aromagebende Zubereitungen (z.B. Protein[teil]hydrolysaten, Grillaromen, Pflanzenextrakten, Gewürzen, Gewürzzubereitungen, Gemüsesorten und/oder Gemüsezubereitungen eingesetzt werden.

25 Insbesondere sind hierfür Aromastoffe oder deren Bestandteile geeignet, die nicht in den Gemisch umfasst sind und einen röstigen, fleischigen (insbesondere Huhn, Fisch, Meerestiere, Rind, Schwein, Lamm, Schaf, Ziege), gemüsigen (insbesondere Tomate, Zwiebel, Knoblauch, Sellerie, Lauch, Pilze, Auberginen, Seetang), einen würzigen (insbesondere schwarzer und weißer Pfeffer, Chili, Paprika, Kardamom, Muskat, Piment, Senf und Senf-Produkte),

gebratenen, hefigen, gesottenen, fettigen, salzigen und/oder scharfen Aromaeindruck verursachen und somit den würzigen Eindruck verstärken können.

Soweit die vorliegende Erfindung Zubereitungen betrifft, sind diese vorzugsweise eine
5 Zubereitung, die der Ernährung und/oder dem Genuss dient, sowie Halbfertigware für eine Zubereitung, die der Ernährung und/oder dem Genuss dient oder Tiernahrung.

Der Ernährung oder dem Genuss dienende Zubereitungen im Sinne der Erfindung sind z.B.
Backwaren (z.B. Brot, Trockenkekse, Kuchen, sonstiges Gebäck), Süßwaren (z.B. Schokola-
10 den, Schokoladenriegelprodukte, sonstige Riegelprodukte, Fruchtgummi, Hart- und Weichka-
ramellen, Kaugummi), alkoholische oder nicht-alkoholische Getränke (z.B. Kakao, Kaffee,
Grüntee, Schwarztee, mit (Grün-, Schwarz-)Tee-Extrakten angereicherte (Grün-, Schwarz-
)Tee-Getränke, Roibos-Tee, andere Kräutertee, Wein, weinhaltige Getränke, Bier, bierhaltige
Getränke, Liköre, Schnäpse, Weinbrände, fruchthaltige Limonaden, isotonische Getränke,
15 Erfrischungsgetränke, Nektare, Obst- und Gemüsesäfte, Frucht- oder
Gemüsesaftzubereitungen), Instantgetränke (z.B. Instant-Kakao-Getränke, Instant-Tee-
Getränke, Instant-Kaffegetränke), Fleischprodukte (z.B. Schinken, Frischwurst- oder
Rohwurstzubereitungen, gewürzte oder marinierte Frisch- oder Pökelfleischprodukte), Eier
oder Eiprodukte (Trockenei, Eiweiß, Eigelb), Getreideprodukte (z.B. Frühstückscerealien,
20 Müsliriegel, vorgegarte Fertigreis-Produkte), Milchprodukte (z.B. Vollfett- oder fettreduzierte
oder fettfreie Milchgetränke, Milchreis, Joghurt, Pudding, Kefir, Frischkäse, Weichkäse,
Hartkäse, Trockenmilchpulver, Molke, Butter, Buttermilch, teilweise oder ganz hydrolysierte
Milchprotein-haltige Produkte), Produkte aus Sojaprotein oder anderen Sojabohnen-
Fraktionen (z.B. Sojamilch und daraus gefertigte Produkte, isoliertes oder enzymatisch
25 behandeltes Sojaprotein enthaltende Getränke, Sojamehl enthaltende Getränke, Sojalecithin-
haltige Zubereitungen, fermentierte Produkte wie Tofu oder Tempe oder daraus gefertigte
Produkte und Mischungen mit Fruchtzubereitungen und fakultativ Aromen),
Fruchtzubereitungen (z.B. Konfitüren, Fruchtis, Fruchtsoßen, Fruchtfüllungen),
Gemüsezubereitungen (z.B. Ketchup, Soßen, Trockengemüse, Tiefkühlgemüse, vorgegarte

Gemüse, eingekochte Gemüse), Knabberartikel (z.B. gebackene oder frittierte Kartoffelchips oder Kartoffelteigprodukte, Extrudate auf Mais- oder Erdnussbasis), Produkte auf Fett- und Ölbasis oder Emulsionen derselben (z.B. Mayonnaise, Remoulade, Dressings, jeweils Vollfett- oder fettreduziert), sonstige Fertiggerichte und Suppen (z.B. Trockensuppen, Instant-
5 Suppen, vorgegarte Suppen), Gewürze, Würzmischungen sowie insbesondere Aufstreuwürzungen (englisch: Seasonings), die beispielsweise im Snackbereich Anwendung finden, Süßstoffzubereitungen, -tabletten oder -sachets, sonstige Zubereitung zum Süßen oder Weißen von Getränken oder anderen Nahrungsmitteln. Die Zubereitungen im Sinne der Erfindung können auch als Halbfertigware zur Herstellung weiterer der Ernährung oder dem
10 Genuss dienenden Zubereitungen dienen.

Als weitere Bestandteile für erfindungsgemäße Zubereitungen können übliche Grund-, Hilfs- und Zusatzstoffe für Nahrungs- oder Genussmittel verwendet werden. Einige dieser Substanzen besitzen einen unangenehmen Geschmack im Sinne der eingangs gegebenen
15 Definition.

Weitere übliche Wirk-, Grund-, Hilfs- und Zusatzstoffe für der Ernährung oder dem Genuss dienende Zubereitungen können in Mengen von 5 bis 99.999999 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 80 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zubereitung, enthalten sein. Ferner
20 können die Zubereitungen Wasser in einer Menge bis zu 99.999999 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 80 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zubereitung, aufweisen.

Beispiele üblicher Grund-, Hilfs- und Zusatzstoffe für erfindungsgemäße Zubereitungen sind Wasser, Gemische frischer oder prozessierter, pflanzlicher oder tierischer Grund- oder Roh-
stoffe (z.B. rohes, gebratenes, getrocknetes, fermentiertes, geräuchertes und/oder gekochtes
25 Fleisch, Knochen, Knorpel, Fisch, Gemüse, Früchte, Kräuter, Nüsse, Gemüse- oder Fruchtsäfte oder -pasten oder deren Gemische), verdauliche oder nicht verdauliche Kohlenhydrate (z.B. Saccharose, Maltose, Fructose, Glucose, Dextrine, Amylose, Amylopektin, Inulin, Xylane, Cellulose), Zuckeralkohole (z.B. Sorbit), natürliche oder gehärtete Fette (z.B. Talg, Schmalz, Palmfett, Kokosfett, gehärtetes Pflanzenfett), Öle (z.B.

Sonnenblumenöl, Erdnussöl, Maiskeimöl, Olivenöl, Fischöl, Sojaöl, Sesamöl), Fettsäuren oder deren Salze (z.B. Kaliumstearat), proteinogene oder nicht-proteinogene Aminosäuren und verwandte Verbindungen (z.B. Taurin), Peptide, native oder prozessierte Proteine (z.B. Gelatine), Enzyme (z.B. Peptidasen), Nukleinsäuren, Nucleotide, andere als die

5 erfindungsgemäß verwendeten Geschmackskorrigenzien für unangenehme Geschmackseindrücke (z. B. Hesperetin, Phloretin oder andere gemäß US 2008/0227867 zu verwendende Hydroxychalkonderivate sowie gegebenenfalls die dort beschriebenen Lactone), Geschmackskorrigenzien für weitere, in der Regel nicht unangenehme Geschmackseindrücke, geschmacksmodulierende Stoffe (z.B. Inositolphosphat, Nucleotide

10 wie Guanosinmonophosphat, Adenosinmonophosphat oder andere Stoffe wie Natriumglutamat oder 2-Phenoxypropionsäure), Emulgatoren (z.B. Lecithine, Diacylglycerole), Stabilisatoren (z.B. Carageenan, Alginat), Konservierungsstoffe (z.B. Benzoessäure, Sorbinsäure), Antioxidantien (z.B. Tocopherol, Ascorbinsäure), Chelatoren (z.B. Citronensäure), organische oder anorganische Säuerungsmittel (z.B. Äpfelsäure,

15 Essigsäure, Citronensäure, Weinsäure, Phosphorsäure, Milchsäure), zusätzliche Bitterstoffe (z.B. Chinin, Coffein, Limonin, Amarogentin, Humolone, Lupolone, Catechine, Tannine), Süßstoffe (z.B. Saccharin, Cyclamat, Aspartam, Neotam, Stevioside, Rebaudioside, Acesulfam K, Neohesperidindihydrochalkon, Thaumatin, Superaspartam), mineralische Salze (z.B. Natriumchlorid, Kaliumchlorid, Magnesiumchlorid, Natriumphosphate), die

20 enzymatische Bräunung verhindernde Stoffe (z.B. Sulfit, Ascorbinsäure), etherische Öle, Pflanzenextrakte, natürliche oder synthetische Farbstoffe oder Farbpigmente (z.B. Carotinoide, Flavonoide, Anthocyane, Chlorophyll und deren Derivate), Gewürze, synthetische, natürliche oder naturidentische Aromastoffe oder Riechstoffe sowie Geruchskorrigenzien.

25

Die vorgenannten sowie die beanspruchten und in den Ausführungsbeispielen beschriebenen erfindungsgemäß zu verwendenden Bauteile unterliegen in ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmbedingungen, so

dass die in dem Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Beispiele, die rein illustrativ und nicht als beschränkend zu verstehen sind:

Beispiel 1

10 100 g von Arachidonsäure-haltigen Öl (40 % Arachidonsäure) wird mit 10 g Triacetin verdünnt und bei 120 °C mit Luft (40 L/h) 6 h lang begast. Anschließend wird das Reaktionsgemisch 2 h bei 130 °C erhitzt. Das Rohrprodukt wird im Vakuum destilliert. Zuerst werden die leichtflüchtigen Verbindungen abgetrennt (Bedingungen: 0.1 mbar, 100 °C, 30 min). Das gewünschte Produkt wird anschließend mit Triacetin abdestilliert. (Bedingungen: 15 0.1 mbar, 170 °C, 1 h (F2)).

Nach destillativer Aufreinigung enthält die erhaltene Lösung (5.7 g) 50 mg von 2E,4Z,7Z und 2E,4E,7Z Tridecatrienal im Verhältnis von 1:1.

20 Beispiel 2:

Der Prozess lt. Beispiel 1. wird insgesamt viermal wiederholt. Man erhält 23.3 g Lösung enthaltend 120 mg von 2E,4Z,7Z und 2E,4E,7Z Tridecatrienal im Verhältnis von 1:1.

25 Diese Mischung wird anschließend noch mit Triacetin verdünnt, sodass eine Mischung entsteht, die insgesamt 0.2 wt% der entsprechenden 2E,4Z,7Z und 2E,4E,7Z Tridecatrienale enthält.

Beispiel 3:

- 100 g von Arachidonsäure-haltigen Öl (40 % Arachidonsäure) wird bei 170 °C mit Luft (40 L/h) 2 h lang begast. Anschließend wird das Reaktionsgemisch 1 h bei 170 °C erhitzt. Das
- 5 Rohrprodukt wird mit 10 g Triacetin verdünnt und im Vakuum destilliert. Zuerst werden die leichtflüchtigen Verbindungen abgetrennt (Bedingungen: 0.1 mbar, 100 °C, 30 min). Das gewünschte Produkt wird anschließend mit Triacetin abdestilliert. (Bedingungen: 0.1 mbar, 170 °C, 1 h (F2)).
- 10 Nach destillativer Aufreinigung enthält die erhaltene Lösung (7.7 g) 80 mg von 2E,4Z,7Z und 2E,4E,7Z Tridecatrienal im Verhältnis von 1:4.

Beispiel 4:

- 15 Der Prozess aus Beispiel 3 wird insgesamt viermal wiederholt. Man erhält 29.7 g Lösung enthaltend 230 mg von 2E,4Z,7Z und 2E,4E,7Z Tridecatrienal im Verhältnis von 1:4.

- Diese Mischung wird anschließend noch mit Triacetin verdünnt, sodass eine Mischung entsteht, die insgesamt 0.2 wt% der entsprechenden 2E,4Z,7Z und 2E,4E,7Z Tridecatrienale
- 20 enthält.

Einsatz der Aromamischung:

- Im Folgenden werden Verwendungen einer Aromamischung gemäß des erfindungsgemäßen
- 25 Verfahrens beschrieben. Diese werden - zur Vermeidung von Verwechslungen - als "Kompositionen" bezeichnet.

Beispiel 1: Herstellung einer Hühnchen - Aromakomposition enthaltend die erfindungsgemäße Aromamischung:

Es werden vermischt:

Bestandteil	[G]
Acetylmethylcarbinol	0.2
Buttersäure	2
Capronsäure	1
Caprylsäure	1
Decadienal trans, trans- 2,4	0.8
2E-Decenal	0.2
Dimethoxyfuranone / Sotolon 1 % Lösung in Alkohol	0.4
Furaneol 10 % Lösung in Triacetin	20
Indole 1 % Lösung in Alkohol	0.4
2,3-Methylfuranthiol	0.8
Methyltetrahydrofuranthiol	0.3
Methylthiopropional-3	0.15
3,2-Thiobutanon	1
Reaktionsprodukt aus Beispiel 4	15
Pflanzenöltriglyceride	956.75
Summe	1000

- 5 Diese Aromakomposition wird in nachfolgend beschriebenen Anwendungsbeispielen eingesetzt.

Beispiel 2: Herstellung einer Rindermarkknochen-Aromakomposition

- 10 Es werden vermischt:

- 15 -

Bestandteil	[G]
Acetylmethylcarbinol	2
Alkohol C6	0.5
<i>p</i> -Kresol 1 % Lösung in PG	5
Decadienal trans, trans- 2,4 5% in Triacetine	50
<i>delta</i> -Decalacton	1.4
<i>delta</i> -Dodecalacton	3.5
Furaneol 10 % Lösung in Triethylcitrat	30
Furfurylmercaptan 1 % in Triethylcitrat	3
Indole 1 % in Alkohol	5
2,3-Methylfuranthiol 5 % A 1 % in Triacetin	60
Methylthiopropional-3 1 % in Triethylcitrat	15
Myristinsäure	4
2,3-Pentandion	3
3,2-Thiobutanon 10 % in Pflanzenöltriglyceriden	12
2,3,5-Trimethylpyrazin	1
Reaktionsprodukt aus Beispiel 2	4
Pflanzenöltriglyceride	800.6
Summe	1000

Diese Aromakomposition wird in nachfolgend beschriebenen Anwendungsbeispielen eingesetzt.

5

Anwendungsbeispiel 3: Eierpudding Aromakomposition

Es werden vermischt:

- 16 -

Bestandteil	[G]
Acetylpyrazin-2	3
Buttersäure	1
Caprinsäure	200
Decadienal trans, trans- 2,4 0.01% in Propylenglycol	0.05
<i>delta</i> -Decalacton	50
Diacetyl	0.1
<i>delta</i> -Dodecalacton	100
Furaneol 15 % Lösung in Propylenglycol	0.1
Indole FF 1 % Propylenglycol	0.75
2,3-Methylfuranthiol 0.005 % in Triacetin	40
1,2-Propylenglycol	535
Reaktionsprodukt aus Beispiel 4	50
Vanillin	20
Summe	

Diese Aromakomposition wird in nachfolgend beschriebenen Anwendungsbeispielen eingesetzt.

5 Anwendungsbeispiel 4: Sprühgetrocknete Aromakompositionen

Es werden ausgehend von den zuvor beschriebenen Anwendungsbeispielen 1 bis 3 vier Aromakompositionen 4A bis 4C hergestellt, die nachfolgend weiter eingesetzt werden:

Inhaltsstoff	A	B	C
Capsul	200 g	200 g	200 g
Maltodextrin	600 g	600 g	600 g
Aromakomposition Zusammensetzung	200 g	-	-

- 17 -

Anwendungsbeispiel 1			
Aromakomposition Zusammensetzung Anwendungsbeispiel 2	-	200 g	-
Aromakomposition Zusammensetzung Anwendungsbeispiel 3	-	-	200 g
Wasser	1000 g	1000 g	1000 g

Die Bestandteile werden in demineralisiertem Wasser gelöst und anschließend sprühgetrocknet. Diese werden in den nachfolgenden Anwendungsbeispielen verwendet.

Anwendungsbeispiel 5: Instantsuppe, Typ Hühnersuppe mit Nudeln

5

A = Vergleichszubereitung

B = erfindungsgemäße Zubereitungen

Inhaltsstoff	A	B
Stärke	16 g	16 g
Kochsalz	7 g	7 g
Saccharose, raffiniert	3.2 g	3.2 g
Natriumglutamat	3.2 g	3.2 g
Natriuminosinat / Natriumguanylat im Verhältnis 1:1	0.8 g	0.8 g
Säurehydrolysiertes Pflanzenprotein	8.0 g	8.0 g
Fettpulver	2.0 g	2.0 g
Gemüsefett, sprühgetrocknet	1.0 g	1.0 g
Gefriergetrocknetes Hühnerfleisch, in Stückchen	2.15 g	2.15 g
Suppen-Nudeln	32.0 g	32.0 g
Maltodextrin	12.0 g	7.6 g

- 18 -

Chinesisches Gemüse, gefriergetrocknet	4,6 g	4,6 g
Huhnaroma	8,0 g	6,9 g
Lebensmittelfarbstoff Riboflavin	0,05 g	0,05 g
Sprühgetrocknete Aromakompositionen aus Anwendungsbeispiel 4A	-	5,5 g

4,6 g der jeweiligen Pulvermischung werden 10 Minuten in je 100 ml Wasser gekocht, um eine verzehrfertige Suppe zu erhalten. Die erfindungsgemäße Zubereitung B wird in Bezug auf erwünschte fettige Aromen erinnernd an Hähnchenhaut als stärker und lang anhaltender bewertet, was ein deutlich authentischeres Profil ergibt.

Anwendungsbeispiel 6: Instantsuppe, Typ Rindfleischsuppe mit Nudeln

A = Vergleichszubereitung

B = erfindungsgemäße Zubereitungen

Inhaltsstoff	A	B
Stärke	16 g	16 g
Kochsalz	7 g	7 g
Saccharose, raffiniert	3,2 g	3,2 g
Natriumglutamat	3,2 g	3,2 g
Natriuminosinat / Natriumguanylat im Verhältnis 1:1	0,8 g	0,8 g
Säurehydrolysiertes Pflanzenprotein	8,0 g	8,0 g
Fettpulver	2,0 g	2,0 g
Gemüsefett, sprühgetrocknet	1,0 g	1,0 g
Gefriergetrocknetes Rinderfleisch, in Stückchen	2,15 g	2,15 g
Suppen-Nudeln	32,0 g	32,0 g
Maltodextrin	12,0 g	11,1 g
Gemüse, gefriergetrocknet	4,6 g	4,6 g

- 19 -

Fleischaroma	8.0 g	7.8 g
Lebensmittelfarbstoff Riboflavin	0.05 g	0.05 g
Sprühgetrocknete Aromakompositionen Anwendungsbeispiel 4B	-	1.1 g

4,6 g der jeweiligen Pulvermischung wird 10 Minuten in je 100 ml Wasser gekocht, um eine verzehrfertige Suppe zu erhalten. Durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Aromakomposition mit Tridecatrienal wird ein fettiger, vollmundiger Geschmack mit authentischem Profil erreicht, welches bei der Verkostung durch ein Panel ausgebildeter Testpersonen gegenüber Zubereitung A bevorzugt wurde.

Anwendungsbeispiel 7: Bouillon

A = Vergleichszubereitung

B, C = erfindungsgemäße Zubereitungen

10

Inhaltsstoff	A	B	C
Fettpulver	8.77 g	8.77 g	8.77 g
Natriumglutamat	8.77 g	8.77 g	8.77 g
Hefeextrakt Pulver	12.28 g	12.28 g	12.28 g
Kochsalz	29.83 g	29.83 g	29.83 g
Maltodextrin	37.28 g	20.78 g	33.78 g
Natürlicher Gemüseextrakt	3.07 g	3.07 g	3.07 g
Sprühgetrocknete Aromakompositionen Anwendungsbeispiel 4A	-	16.5 g	-
Sprühgetrocknete Aromakompositionen Anwendungsbeispiel 4B	-	-	3.5 g

15 g der jeweiligen Pulvermischung wird mit je 1000 ml heißem Wasser aufgegossen. Bei der Verkostung durch ein Panel ausgebildeter Testpersonen wird die erfindungsgemäßen Zu-

- 20 -

bereitungen B und C hinsichtlich ihres Aroma und Geschmack als deutlich reicher, ausgewogener, kräftiger und langanhaltender als die Vergleichszubereitung A bewertet.

Anwendungsbeispiel 8: Vanille Kochpudding

5 A = Vergleichszubereitung

B = erfindungsgemäße Zubereitungen

Inhaltsstoff	A	B
Sucrose	7.8 g	7.8 g
Stärke	3.0 g	3.0 g
Magermilch-pulver	1.5 g	1.5 g
Aubygel MR50	0.5 g	0.5 g
Vanilleschoten-Extrakt, sprühgetrocknet, Symrise	0.1 g	0.1 g
Sprühgetrocknete Aromakompositionen Anwendungsbeispiel 4C	-	0.25 g
Milch 1,5 % Fettanteil	ad 100 g	

10 Die festen Stoffe werden vorgelegt und mit der Milch aufgerührt. Die Mischung wird auf 95 °C für 2 min unter gutem Rühren aufgewärmt, abgefüllt und auf 5 – 8 °C abgekühlt. Durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Aromakomposition mit Tridecatrienal wird deutlich fettiger, authentischer Geschmack mit ausgeprägter Ei-note erreicht.

Anwendungsbeispiel 9: Weiße Soße

15

A = Vergleichszubereitung

B, C = Vergleichszubereitung

Bestandteil	A	B	C
Maltodextrin	26.00 g	23.25 g	25.40 g
Kochsalz	7.50 g	7.50 g	7.50 g
Natriumglutamat	2.00 g	2.00 g	2.00 g
Pflanzenfett	5.00 g	5.00 g	5.00 g
Pfeffer, weiß	0.02 g	0.02 g	0.02 g
Zwiebelpulver	1.48 g	1.48 g	1.48 g
vorverkleisterte Maisstärke	30.00 g	30.00 g	30.00 g
Fettpulver	28.00 g	28.00 g	28.00 g
Sprühgetrocknete Zusammensetzung Anwendungsbeispiel 4A	-	2.75 g	-
Sprühgetrocknete Zusammensetzung Anwendungsbeispiel 4B	-	-	0.6 g

90 g der Soßenmischung wird mit 1000 ml heißem Wasser aufgegossen und mit dem Schneebesen kräftig verrührt. Bei der Verkostung durch ein Panel ausgebildeter Testpersonen werden die erfindungsgemäßen Zubereitungen B und C hinsichtlich ihres Aroma und Geschmack als deutlich reicher, ausgewogener, kräftiger und langanhaltender als die Vergleichszubereitung A bewertet.

Anwendungsbeispiel 10: Braune Soße

10

A = Vergleichszubereitung

B = Vergleichszubereitung

- 22 -

Bestandteil	A	B	C
Stärke	40.00 g	40.00 g	40.00 g
Maltodextrin	33.10 g	30.35 g	32.50 g
Kochsalz	6.00 g	6.00 g	6.00 g
Zuckerulör, sprühgetrocknet	5.00 g	5.00 g	5.00 g
Hefeextraktpulver	3.00 g	3.00 g	3.00 g
Natriumglutamat	2.00 g	2.00 g	2.00 g
Zucker	0.50 g	0.50 g	0.50 g
Fettpulver	5.00 g	5.00 g	5.00 g
Tomatenpulver	3.00 g	3.00 g	3.00 g
Natürlicher Gemüseextrakt	1.00 g	1.00 g	1.00 g
Zwiebelextrakt	0.30 g	0.30 g	0.30 g
Pfefferextrakt	0.10 g	0.10 g	0.10 g
Trockenaroma	1.00 g	1.00 g	1.00 g
Sprühgetrocknete Zusammensetzung Anwendungsbeispiel 4A	-	2.75 g	-
Sprühgetrocknete Zusammensetzung Anwendungsbeispiel 4B		-	0.6 g

90 g der Soßenmischung werden mit 1000 ml heißem Wasser aufgegossen und mit dem Schneebesen kräftig verrührt. Bei der Verkostung durch ein Panel ausgebildeter Testpersonen werden die erfindungsgemäßen Zubereitungen B und C hinsichtlich ihres Aroma und Geschmack als deutlich reicher, ausgewogener, kräftiger und langanhaltender als die Vergleichszubereitung A bewertet.

Anwendungsbeispiel 11: Würzmischung für Kartoffelchips

A = Vergleichszubereitung

B = erfindungsgemäße Zubereitungen

5

Bestandteil	A	B
Natriumglutamat	3.50 g	3.50 g
Käsepulver	10.00 g	10.00 g
Knoblauchpulver	2.00 g	2.00 g
Molkenpulver	38.86 g	36.86 g
Würzextraktöl	0.20 g	0.20 g
Paprikapulver	9.80 g	9.80 g
Kochsalz	21.00 g	19.00 g
Tomatenpulver	9.00 g	9.00 g
Trockenaroma	2.50 g	2.50 g
Siliciumdioxid	0.02 g	0.02 g
Pflanzenöl	0.02 g	0.02 g
Zwiebelpulver	3.00 g	3.00 g
Sahne Aromakonzentrat	0.03 g	0.03 g
Käse Aroma	0.03 g	0.03 g
Tomaten Aromakonzentrat	0.04 g	0.04 g
Sprühgetrocknete Zusammensetzung Anwendungsbeispiel 4A	-	4.00 g

6 g der Würzmischung werden auf 94 g Kartoffelchips aufgezogen.

Anwendungsbeispiel 12: Rindfleischwürzmischung für (Fertig)-Nudeln

- 24 -

Inhaltsstoff	Gew.-%
Rindsfettaroma	5.00
Zuckercouleur	3.00
Zitronensäure (wasserfrei)	0.40
Schnittlauch (entwässert)	2.00
Maltodextrin (ex Tapioca)	10.30
Mononatriumglutamat	15.00
Zwiebelpulver	5.00
Ribotide	0.80
Natriumchlorid	44.20
Zucker	2.80
Süßmolkepulver	6.50
Sprühgetrocknete Zusammensetzung Anwendungsbeispiel 4B	5.00

Alle Inhaltsstoffe werden vermischt, bis sich eine homogene Mischung ergibt.

Anwendungsbeispiel 13: Hähnchenfleischwürzmischung für (Fertig)-Nudeln

Inhaltsstoff	Gew.-%
Hähnchenaroma	5.00
Zuckercouleur	3.00
Zitronensäure (wasserfrei)	0.40
Schnittlauch (entwässert)	2.00
Maltodextrin (ex Tapioca)	5.30
Mononatriumglutamat	15.00
Zwiebelpulver	5.00

- 25 -

Ribotide	0.80
Natriumchlorid	39.20
Zucker	2.80
Süßmolkepulver	6.50
Sprühgetrocknete Anwendungsbeispiel 4A	Zusammensetzung 15.00

Alle Inhaltsstoffe werden vermischt, bis sich eine homogene Mischung ergibt.

Die einzelnen Kombinationen der Bestandteile und der Merkmale von den bereits erwähnten Ausführungen sind exemplarisch; der Austausch und die Substitution dieser Lehren mit
5 anderen Lehren, die in dieser Druckschrift enthalten sind mit den zitierten Druckschriften werden ebenfalls ausdrücklich erwogen. Der Fachmann erkennt, dass Variationen, Modifikationen und andere Ausführungen, die hier beschrieben werden, ebenfalls auftreten können ohne von dem Erfindungsgedanken und dem Umfang der Erfindung abzuweichen. Entsprechend ist die obengenannte Beschreibung beispielhaft und nicht als beschränkend
10 anzusehen. Das in den Ansprüchen verwendete Wort „umfassen“ schließt nicht andere Bestandteile oder Schritte aus. Der unbestimmte Artikel „ein“ schließt nicht die Bedeutung eines Plurals aus. Die bloße Tatsache, dass bestimmte Maße in gegenseitig verschiedenen Ansprüchen rezitiert werden, verdeutlicht nicht, dass eine Kombination von diesen Maßen nicht zum Vorteil benutzt werden kann. Der Umfang der Erfindung ist in den folgenden
15 Ansprüchen definiert und den dazugehörigen Äquivalenten.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Herstellen ungesättigter Decanale umfassend die Schritte
5
 - a) Luftoxidation eines Arachidonsäure oder Arachidonsäureester enthaltenden Edukts
 - b) Zersetzung des entstehenden Peroxids
 - c) Aufkonzentrierung
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 2, zusätzlich umfassend den Schritt d)
d) Wiederholen der Schritte a) bis c) in dieser Reihenfolge
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei Schritt a) das Begasen mit Luft bei einer Luftmenge ist $\geq 10 - \leq 1000$ l/h pro kg umfasst.
- 15 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei Schritt a) bei einer Temperatur von von ≥ 100 °C und ≤ 200 °C durchgeführt wird
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei Schritt a) für eine Dauer von ≥ 1 h
20 bis ≤ 20 h durchgeführt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei Schritt b) durch Erhitzen bei einer Temperatur von ≥ 100 °C und ≤ 200 °C durchgeführt wird.
- 25 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei Schritt b) für $\geq 0,5 - \leq 5$ h erfolgt
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei Schritt c) eine fraktionierte Destillation enthält.

- 27 -

- 9 Aromamischung, herstellbar durch ein Verfahren gemäß der Ansprüche 1 bis 8.
10. Nahrungs.- oder Nahrungsergänzungsmittel, umfassend eine Aromamischung gemäß Anspruch 9

5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/062571

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. C07C45/51 C07C45/53 C07C45/54 C07C47/21 A23L27/20
 ADD.
 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)
 C07C A23L
 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, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 686 003 A (DORP DAVID ADRIAAN VAN ET AL) 22 August 1972 (1972-08-22)	1,4,5, 8-10
Y	column 2, lines 29-65 column 3, lines 12-52 examples 8,11,14,15-18 claims 1-3 ----- -/--	2,3,6,7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 25 January 2017	Date of mailing of the international search report 31/01/2017
--	--

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 Delanghe, Patrick
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/062571

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BLANK IMRE ET AL: "Identification of potent odorants formed by autoxidation of arachidonic acid: Structure elucidation and synthesis of (E,Z,Z)-2,4,7,-tridecatrienal", JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY, AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, US, vol. 49, no. 6, 1 June 2001 (2001-06-01), pages 2959-2965, XP002502551, ISSN: 0021-8561, DOI: 10.1021/JF010160+ [retrieved on 2001-05-22]	1
Y	cited in the application page 2960, paragraphs 2,3,4 table 1 page 2964, column 1, paragraphs 1,2 -----	2,3,6,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/062571

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3686003	A	22-08-1972	
		AT 264996 B	25-09-1968
		CH 471545 A	30-04-1969
		DE 1517129 A1	09-10-1969
		DK 112420 B	09-12-1968
		IT 1061785 B	30-04-1983
		LU 44297 A1	20-08-1964
		NL 139102 B	15-06-1973
		SE 316359 B	20-10-1969
		US 3686003 A	22-08-1972

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C07C45/51 C07C45/53 C07C45/54 C07C47/21 A23L27/20
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C07C A23L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 686 003 A (DORP DAVID ADRIAAN VAN ET AL) 22. August 1972 (1972-08-22)	1,4,5,8-10
Y	Spalte 2, Zeilen 29-65 Spalte 3, Zeilen 12-52 Beispiele 8,11,14,15-18 Ansprüche 1-3 ----- -/--	2,3,6,7

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. Januar 2017	31/01/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Delanghe, Patrick
--	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	BLANK IMRE ET AL: "Identification of potent odorants formed by autoxidation of arachidonic acid: Structure elucidation and synthesis of (E,Z,Z)-2,4,7,-tridecatrienal", JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY, AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, US, Bd. 49, Nr. 6, 1. Juni 2001 (2001-06-01), Seiten 2959-2965, XP002502551, ISSN: 0021-8561, DOI: 10.1021/JF010160+ [gefunden am 2001-05-22]	1
Y	in der Anmeldung erwähnt Seite 2960, Absätze 2,3,4 Tabelle 1 Seite 2964, Spalte 1, Absätze 1,2 -----	2,3,6,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/062571

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3686003	A	22-08-1972	AT 264996 B 25-09-1968
			CH 471545 A 30-04-1969
			DE 1517129 A1 09-10-1969
			DK 112420 B 09-12-1968
			IT 1061785 B 30-04-1983
			LU 44297 A1 20-08-1964
			NL 139102 B 15-06-1973
			SE 316359 B 20-10-1969
			US 3686003 A 22-08-1972
