(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
8. September 2017 (08.09.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/148907 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A23P 10/30 (2016.01) *A61K 31/201* (2006.01)
A61K 8/31 (2006.01) *A61K 31/202* (2006.01)
A61K 8/67 (2006.01) *A23K 20/174* (2016.01)
A61K 8/92 (2006.01) *A23K 20/179* (2016.01)
A61K 9/16 (2006.01) *A23K 20/158* (2016.01)
A61K 8/02 (2006.01) *A23L 5/44* (2016.01)
A61K 31/07 (2006.01) *A23L 33/115* (2016.01)
B01J 13/04 (2006.01) *A23L 33/15* (2016.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/054586

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Februar 2017 (28.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
16158251.5 2. März 2016 (02.03.2016) EP

(71) Anmelder: **BASF SE** [DE/DE]; Carl-Bosch-Strasse 38, 67056 Ludwigshafen am Rhein (DE).

(72) Erfinder: **MEYER-BOEHM, Kathrin**; Rennershofstrasse 15, 68163 Mannheim (DE). **HELGASON, Thrandur**; Edith-Stein-Ring 19, 89081 Ulm-Jungingen (DE). **KOLTER, Karl**; Sudetenstr.1, 67117 Limburgerhof (DE). **DOBLER, Walter**; Kurpfalzring 38, 68723 Schwetzingen (DE). **STADAGER, Christof**; Schwalbenstrasse 1, 79618 Rheinfelden (DE). **SCHOENHERR, Michael**; Conrad-Linck-Str.18, 67227 Frankenthal (DE). **KARPINSKI, Katja**; Friedrich-Ebert Strasse 20, 67141 Neuhofen (DE). **NESTLE, Nikolaus**; Wibiloweg 2, 69123 Heidelberg (DE).

(74) Anwalt: **BASF IP ASSOCIATION**; BASF SE, G-FLP - C6, 67056 Ludwigshafen (DE).

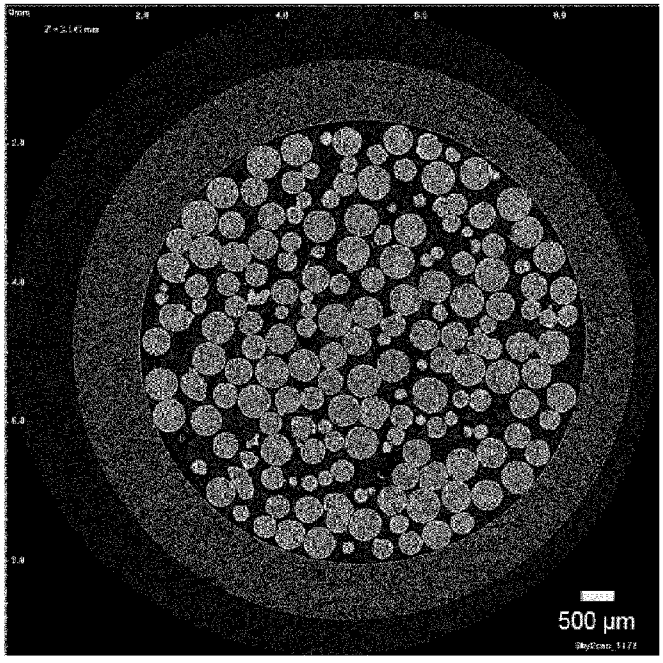
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: VIBRATION DROPLET FORMATION

(54) **Bezeichnung** : VIBRATIONSVERTROPFUNG

Abbildung 2: Röntgentomographische Aufnahme der nach 1B hergestellten Partikel (Tomographische Aufnahme einer Schnittebene aus dem Schüttgut) AA



AA X-ray tomographic image of the particles produced in accordance with 1B (tomographic image of a section plane from the bulk material)

(57) **Abstract**: The invention relates to a method for producing particles containing carotenoid and/or vitamin and/or omega-3 fatty acids and/or phytosterols and/or conjugated linoleic acids having a narrow particle size distribution and uniform spherical shape and density, and to particles obtainable by this method and to the use thereof as food supplements, foodstuffs, feedstuffs, body care products, and drugs. The particles according to the invention have a storage stability that is improved as compared with the prior art. The particles are produced by means of vibration droplet formation.

(57) **Zusammenfassung**: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Carotenoid- und/oder Vitamin und/oder Omega-3-Fettsäuren und/oder Phytosterole und/oder konjugierte Linolsäuren enthaltenden Partikeln mit enger Partikelgrössenverteilung und gleichmäßiger Kugelform und Dichte, sowie Partikel erhältlich nach diesem Verfahren und deren Verwendung als Nahrungsergänzungsmittel, Lebensmittel, Futtermittel, Körperpflegeprodukt und Arzneimittel. Die erfindungsgemäßen Partikel weisen eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Lagerstabilität auf. Die Partikel werden mittels Vibrationsvertropfung hergestellt.

WO 2017/148907 A1

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

VIBRATIONSVERTROPFUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Carotenoid- und/oder Vitamin und/oder Omega-3-Fettsäuren und/oder Phytosterole und/oder konjugierte Linolsäuren enthaltenden Partikeln mit enger Partikelgrössenverteilung und gleichmäßiger Kugelform und Dichte, sowie Partikel erhältlich nach diesem Verfahren und deren Verwendung als Nahrungsergänzungsmittel, Lebensmittel, Futtermittel, Körperpflegeprodukt und Arzneimittel. Die erfindungsgemäßen Partikel weisen eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Lagerstabilität auf.

Die nach dem in der US 4522743 beschriebenen Verfahren hergestellten Carotenoid und/oder Vitamin enthaltenden Partikel besitzen einen hohen Anteil an Lufteinschlüssen, der >40% Hohlraum bezogen auf das Partikelgesamtvolumen betragen kann. Durch diese Lufteinschlüsse sind die Partikel mechanisch weniger stabil als massive Partikel. Die Partikel können bei der Weiterverarbeitung beschädigt werden und somit sich die Produkteigenschaften verschlechtern. Neben den Lufteinschlüssen zeichnen sich diese Partikel meist durch eine breite Partikelgrößenverteilung, unter Umständen gepaart mit einer recht ungleichmäßigen Partikelform, aus. Insbesondere durch Bruch der Hohlkugeln bei mechanischer Belastung, aber auch durch die breite Partikelgrössenverteilung und den damit verbundenen Feinstaubanteil und die ungleichmäßige Partikelform besitzen diese Zubereitungen eine große Oberfläche, der sie empfindlich gegen oxidativen Angriff von Sauerstoff auf die in den Partikeln enthaltenen Carotinoide und Vitamine macht.

Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, das Partikel liefert, die diese Nachteile des Standes der Technik nicht besitzen.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch Verfahren bei dem man sphärische Partikel herstellt, indem man Carotenoid und/oder Vitamin und/oder Omega-3-Fettsäuren und/oder Phytosterole und/oder konjugierte Linolsäuren in einer Hydrokolloid enthaltenden Lösung dispergiert und die gebildete Dispersion durch ein Vibrationsvertropfungsverfahren vertropft und die erhaltenen Tropfen durch Verdampfen des Lösungsmittels verfestigt und trocknet.

Sphärisch bedeutet im Sinne der Erfindung, dass die einzelnen Partikel jeweils einen Aspect Ratio von 1 bis 1,2 besitzen. "Aspect Ratio" ist der Quotient aus dem größten und dem kleinsten Partikeldurchmesser.

Unter einer Dispersion sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung sowohl Emulsionen als auch Suspensionen gemeint.

Bei dem Vibrationsvertropfungsverfahren werden die Düse und/oder die Dispersion und/oder ein die Dispersion aufnehmender Vorratsbehälter und/oder eine die Dispersion der Düse zuführende Zuführungsleitung zu Schwingungen angeregt. Als Schwingungsanreger kann ein me-

chanischer Schwinger, magnetisch-induktiver Schwinger, ein pneumatischer Schwinger, ein piezoelektrischer Umformer oder ein elektro-akustischer Wandler verwendet werden. Dabei kann der Schwingungserreger auf die Düse und/oder Zuführungsleitung und/oder auf den Vorratsbehälter einwirken. Auch besteht die Möglichkeit, die Dispersion z.B. mit einem elektro-akustischen Wandler unmittelbar zu beschallen bzw. sie mit einem schwingenden Verdränger/Tauchkolben direkt anzuregen, um die aus der Düse austretende Dispersion zu gleichmäßigen Tropfen zu zertropfen.

Diese Vertropfungsverfahren haben den Vorteil, dass eine monodisperse Verteilung der ausgebildeten sphärischen Partikel erhalten wird.

Die Frequenz, die auf die Vorrichtung bzw. die Dispersion einwirkt, ist während des Herstellungsprozesses konstant zu halten, wobei vorzugsweise Anregungsfrequenzen zwischen 50 bis 10000Hz, bevorzugt im Bereich 100 bis 5000Hz und besonders bevorzugt im Bereich 400-4000Hz benutzt werden. Die Viskosität der Dispersionen liegt bei ≥80mPas bei 40°C. Der Durchmesser der Düse sollte schließlich im Bereich zwischen 50 und 1000µm liegen.

Mit diesen Parametern lassen sich sphärische Partikel mit einer engen Partikelgrößenverteilung erzeugen, wobei in Abhängigkeit von der Frequenz und des Düsendurchmessers Partikel mit einem Durchmesser zwischen 100 und 1500µm erreichbar sind.

Bevorzugt ist dabei das Verfahren so durchzuführen, dass sphärische Partikel mit einer Partikelgrößenverteilung von ≥ 75% im Bereich von 150 bis 600µm, bevorzugt ≥ 85% im Bereich von 150 bis 600µm und besonders bevorzugt ≥ 95% von 150 bis 600µm erhalten werden.

Insbesondere ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass die Polydispersität gemessen als Spanne der Partikelgrößenverteilung (X90 – X10 dividiert durch X50) weniger als 1,0 bevorzugt weniger als 0,8 und besonders bevorzugt weniger als 0,6 beträgt, wobei der X50 Wert die mittlere Partikelgrößenverteilung repräsentiert und die Differenz X90-X10 die Breite der Partikelgrößenverteilung darstellt.

Der Inhalt der sphärischen Partikel besteht aus einer Hydrokolloidmatrix, in der homogen verteilt Carotenoid(e) und/oder Vitamin(e) und/oder Omega-3-Fettsäuren und/oder Phytosterole und/oder konjugierte Linolsäuren vorliegen. Diese Partikel zeichnen sich dadurch aus, dass das in den Partikeln eingeschlossene Hohlraumvolumen ≤ 40%, bevorzugt ≤ 30% und besonders bevorzugt ≤ 20% des Gesamtvolumens der Partikel beträgt.

Unter Carotenoiden und/oder Vitaminen und/oder Omega-3-Fettsäuren und/oder Phytosterole und/oder konjugierte Linolsäuren sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung dabei Vitamine A, D, E oder K oder deren Derivate, beispielsweise Vitamin A- und Vitamin E- Ester wie Retinylacetat oder Tocopherolacetat, Tocotrienol, Vitamin K1, Vitamin K2, sowie Carotinoide, wie ß-

Carotin, Canthaxanthin, Astaxanthin, Citranaxanthin und Esterderivate, Zeaxanthin und Esterderivate, Lutein und Esterderivate, Lycopin und Apocarotinal zu verstehen.
Geeignete Hydrokolloide sind erfindungsgemäß Pflanzengummis, modifizierten Pflanzengummis, Gelatine, modifizierte Gelatine, modifizierte Stärke, Ligninsulfonat, Chitosan, Carrageenan, Casein, Caseinat, Molkeprotein, Zein, modifizierter Cellulose, Pectin, modifiziertes Pectin, Pflanzenproteine und modifiziertn Pflanzenproteine oder Mischungen davon.

Zu den Pflanzengummis zählen dabei Agar, Alginsäure, Alginat, Chicle, Dammar, Eibisch Extrakte, Gellan, Guarkernmehl, Gummi Arabicum, Gummi aus Wegerichkernspelze, Gummi aus Fichtensaft, Johannisbrotkernmehl, Karaya, Konjakmehl, Mastix, Tarakernmehl, Traganth, Xanthan.

Bevorzugt als Hydrokolloid sind erfindungsgemäß Gelatine und/oder Pflanzengummis und/oder modifizierte Pflanzengummis und unter den Pflanzengummis insbesondere Gummi Arabicum.

Ferner kann man der Hydrokolloidlösung vor oder nach Zugabe des Carotinoids und/oder Vitamins und/oder Omega-3-Fettsäuren und/oder Phytosterole und/oder konjugierte Linolsäuren zur Erhöhung der Stabilität dieser gegen oxidativen Abbau ein Antioxidans zugegeben werden. Das Antioxidans ist dabei ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus dl-α-Tocopherol, d-α-Tocopherol, β-Tocopherol, γ-Tocopherol, δ-Tocopherol, Butylhydroxytoluol (BHT), Butylhydroxyanisol, Propylgallat, Octylgallat, Dodecylgallat, Extrakte aus Rosmarin, Extrakte aus Grüntee und anderen Gallussäure-Derivaten, Tert-Butylhydroxychinolin, Ethoxyquin, Carnosol, Carnosolsäure, Ascorbylpalmitat und Ascorbylstearat oder Mischungen davon.

Der Anteil der Antioxidantien an der Partikelzusammensetzung liegt bei 0,1 bis 10 Gew.-%, bevorzugt 0,5 bis 8,5 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse der Carotenoid und/oder Vitamin und/oder Omega-3-Fettsäuren und/oder Phytosterole und/oder konjugierte Linolsäuren haltigen Partikelzusammensetzung (ohne Puderungsmittel), wobei die Summe der Prozentangaben der Einzelkomponenten 100% ergibt.

Zur Erhöhung der mechanischen Stabilität der sphärischen Partikel ist es zudem zweckmäßig dem Hydrokolloid einen Weichmacher zuzusetzen, wie Zucker oder Zuckeralkohole, z.B. Saccharose, Glukose, Glukosesirup, Lactose, Invertzucker und andere Glucose-Fruktose Zusammensetzungen, Sorbit, Mannit, Glycerin, Maltodextrine, Isomaltose oder Isomalt. Die Bezeichnung Isomalt steht für einen Zuckeraustauschstoff, der auch unter dem Markennamen Palatinit® (Fa. Südzucker, Deutschland) geführt wird. Isomalt ist eine hydrierte Isomaltulose, die aus etwa gleichen Teilen 6-O-α-D-Glucopyranosyl-D-sorbit und 1-O-α-D-Glucopyranosyl-D-mannit besteht. Bevorzugt verwendete Weichmacher sind Saccharose, Glucosesirup, Sorbit und Lactose.

Das Verhältnis von Schutzkolloid und Weichmacher zu Carotenoid und/oder Vitamin und/oder Omega-3-Fettsäuren und/oder Phytosterole und/oder konjugierte Linolsäuren wird im allgemeinen so gewählt, daß man eine feste Zubereitung erhält, die zwischen 0,01 und 50 Gew.-% Ca-

rotenoid und/oder Vitamin, 10 bis 65 Gew.-%, bevorzugt 15 bis 60 Gew.-% eines Schutzkolloids und 5 bis 60 Gew.-%, bevorzugt 10 bis 50 Gew.-% eines Weichmachers enthält, wobei sich alle Prozentangaben auf die Trockenmasse der Partikelzusammensetzung (ohne Puderungsmittel) beziehen und die Summe der Prozentangaben der Einzelkomponenten 100% ergibt.

Weiterhin können Emulgatoren beispielsweise Ascorbylpalmitat, Polyglycerin-Fettsäureester, Sorbitan-Fettsäureester, Propylenglycol-Fettsäureester oder Lecithin in einer Konzentration von 0 bis 200 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 150 Gew.-%, besonders bevorzugt 10 bis 80 Gew.-%, bezogen auf das/die eingesetzten Carotenoide und/oder Vitamine verwendet werden.

Unter Umständen kann es auch vorteilhaft sein, zusätzlich ein physiologisch zugelassenes Öl wie beispielsweise Sesamöl, Maiskeimöl, Baumwollsaatöl, Sojabohnenöl, Erdnußöl, Sonnenblumenöl, Rapsöl, Kokosöl, Palmöl, Olivenöl, tierische Fette, Schmalz, Talg, modifizierte Öle oder Mischungen davon in einer Konzentration von 0 bis 500 Gew.%, vorzugsweise 10 bis 300 Gew.%, besonders bevorzugt 20 bis 100 Gew.%, bezogen auf das/die Carotenoide und/oder Vitamine zu verwenden.

Zusätzlich zu den genannten Bestandteilen können der Dispersion vorteilhafterweise noch andere, für die Herstellung von Carotenoid und/oder Vitamin und/oder Omega-3-Fettsäuren und/oder Phytosterole und/oder konjugierte Linolsäuren haltigen Partikelzusammensetzungen übliche Hilfs- und Zusatzstoffe, wie z.B. anorganische und organische Salze zugefügt werden.

Der Anteil an Hilfs- und Zusatzstoffen liegt im allgemeinen bei 0,2 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 0,3 bis 15 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,4 bis 10 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt 0,5 bis 5 Gew.%, bezogen auf die Trockenmasse der Partikelzusammensetzung (ohne Puderungsmittel), wobei die Summe der Prozentangaben der Einzelkomponenten 100% ergibt.

Aus der Dispersion kann ein pulverförmiges Präparat in an sich bekannter Weise, z.B. gemäß den Angaben der DE2534091 durch Sprühtrocknen oder durch Sprühkühlen oder durch Einhüllen der Teilchen, Abtrennen und Trocknen im Wirbelbett erfolgen.

Eingehüllt werden die gebildeten Tropfen dabei von einem Puderungsmittel, das ausgewählt werden kann aus hydrophober Kieselsäure, hydrophiler Kieselsäure, Stärke, modifizierter Stärke, Maistärke, Cellulosen, modifizierte Cellulosen, Calciumsilikat, Calcium-Magnesiumsilikat, Calciumcarbonat, Tricalciumphosphat, Calciumadipat, Magnesiumadipat, Titandioxid, Lignine, hochdisperses Pectin, modifiziertem Pectin, Pflanzenproteinen, modifizierten Pflanzenproteinen und Kombinationen aus diesen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die erzeugten Tropfen mit einem Puderungsmittel bei Temperaturen zwischen 10 und 80°C umhüllt werden und anschließend bei Zulufttemperaturen zwischen 40 und 120°C verfestigt und getrocknet werden.

Bevorzugt ist eine Verfahrensführung, bei der eine Carotenoid und/oder Vitamin und/oder Omega-3-Fettsäuren und/oder Phytosterole und/oder konjugierte Linolsäuren enthaltende Dispersion in eine mit den Puderungsmitteln hydrophobe Kieselsäure oder Maisstärke beladene Inertgas-Atmosphäre versprüht wird.

Insbesondere ist eine Verfahrensführung bevorzugt, bei dem nach dem Versprühen bis zu einer Restfeuchte unter 10 Gew-%, bevorzugt unter 6 Gew-% getrocknet wird.

Die Erfindung betrifft außerdem Partikelzusammensetzungen, die zusätzlich zu den genannten Bestandteilen den 0,025-fachen bis 4-fachen Gewichtsanteil bezüglich Wirkstoff an Puderungsmittel oder Puderungsmittelgemischen enthalten. Außerdem wird die Verwendung der erfindungsgemäßen Zubereitungsformen als Nahrungsergänzungsmittel, Lebensmittel, Futtermittel, Körperpflegeprodukt und Arzneimittel beansprucht.

Abbildungen:

Abbildung 1: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme der nach 1A hergestellten Partikel

Abbildung 2: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme der nach 1B hergestellten Partikel

Abbildung 3: Partikelgrößenverteilung der Versuche 1A und 1B

In den folgenden Beispielen wird die Herstellung der erfindungsgemäßen Partikel näher erläutert.

Nicht erfindungsgemäßes Beispiel 1A

30 g Canthaxanthin werden in 240 g Isopropanol gemeinsam mit 0,6 g Ascorbylpalmitat und 8 g Ethoxyquin suspendiert und bei Einstellung des Druckbegrenzungsventils auf 30 bar mit 390 g Isopropanol in einer Mischkammer A kontinuierlich gemischt. Bei einer Dosiergeschwindigkeit von 6 l/h auf der Suspensionsseite und von 9 l/h auf der Lösungsmittelseite wird in der Mischkammer A eine Mischungstemperatur von 170°C eingestellt. Nach einer Verweilzeit von 0,3 Sekunden wird die molekular-disperse Lösung in Mischkammer B mit einer Lösung von 32 g Gelatine und 120 g Glukosesirup in 4000 g Wasser bei einer Durchsatzgeschwindigkeit von 100 l/h Isopropanol gemischt. Nach Abtrennen des Lösungsmittels unter vermindertem Druck in einer Destillationsapparatur wird eine Wirkstoff-Dispersion erhalten, die durch Sprühtrocknung in ein stabiles, wasserlösliches Trockenpulver überführt werden kann. Nach Auflösen in Wasser wird eine Teilchengröße von 150nm gemessen. Die so hergestellte Emulsion wurde über eine Düse mit 25 bar in einen Sprühturm eingesprüht, in dem hydrophobe Kieselsäure bei 60°C fluidisiert wurde. Die noch feuchten Partikel wurden für 5h bei 60°C Lufteintrittstemperatur im darunterliegenden Wirbelbett nachgetrocknet. Für die Partikel wurde eine breite Partikelgrößen-

verteilung (Figur 3) mit einem Maximum bei ca. 500µm verbunden mit einem hohen Hohlraumanteil bezogen auf das Gesamtvolumen der Partikel bestimmt.

Bestimmung des Hohlkugelanteils von Beispiel 1A

In einem 15ml-Zentrifugenröhrchen wurden 4ml der hergestellten Partikel vorgelegt. Anschließend wurde in das Röhrchen n-Pentan zugegeben bis ein Volumen von 12 ml erreicht wurde. Das Röhrchen wurde verschlossen und geschüttelt bis die Partikel komplett vom Boden aufgewirbelt waren. Anschließend wurde das Röhrchen aufrecht hingestellt und die Messung nach 5 Minuten ausgewertet.

Die Hohlkugelmenge wurde an einer mm-Skalierung abgelesen und in Millimeterschritten angegeben.

Für Beispiel 1A wurde in einer Dreifachbestimmung ein Durchschnittswert von 6,2mm gemessen.

Erfindungsgemäßes Beispiel 1B

Beispiel 1B wurde analog Beispiel 1A ausgeführt mit dem Unterschied, dass eine Vibrationsdüse mit einem Druck von 0,5bar verwendet wurde. Als Gerät wurde ein Buchi Encapsulator B-390 eingesetzt mit einer 200µm Düsenöffnung bei einer Frequenz von 1400Hz. Als Flussrate für eine Düse wurden 30g pro Stunde erreicht. Für die Partikel wurde eine enge Partikelgrößenverteilung (Figur 3) mit einem Maximum bei ca. 400µm verbunden mit einem sehr niedrigen Hohlraumanteil bezogen auf das Gesamtvolumen der Partikel bestimmt.

Bestimmung des Hohlkugelanteils von Beispiel 1B

Gemäß der Versuchsvorschrift von Beispiel 1A wurde die Hohlkugelmenge des Beispiels 1B bestimmt.

Für Beispiel 1B wurde in einer Dreifachbestimmung ein Durchschnittswert von 0mm gemessen.

Stabilitätsprüfung für Canthaxanthin

Die Stabilität der so hergestellten Partikel wurde in einem Stress-Prämixtest geprüft. Dafür wurden Prüfmuster von jeweils 25 mg der hergestellten Partikel und 4 g Prämixmischung in 50ml-Glasfläschen eingewogen. Die Prämixmischung bestand aus 20% Weizengrießkleie, 20% 50%-igem auf Kieselsäure geträgertem Cholinchlorid und 10% Spurenelementmischung. Die Spurenelementmischung bestand aus 46,78% $FeSO_4x7H_2O$, 37,43% $CuSO_4x5H_2O$, 11,79% ZnO, 3,61% MnO und 0,39% $CoCO_3$. Nach Zugabe aller Inhaltsstoffe wurden die Prüfmuster sorgfältig von Hand gemischt. Diese Prüfmuster wurden in einer Klimakammer bei 40°C und 70% für 4 Wochen gelagert. Vor Beginn der Lagerung und nach Abschluss der Lagerung wurde der

Canthaxanthin-Gehalt der Prüfmuster bestimmt. Aus dem Verhältnis der Canthaxanthin Gehalte nach und vor der Lagerung wurde die Retention berechnet.

Die Retentionswerte der Beispiele sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Bezeichnung	Retention (%)
1A	25
1B	86

Je höher die Retention desto besser die Stabilität der Partikel bzw. ihrer Zubereitung. Vergleicht man die Stabilität der Partikel aus dem erfindungsgemäßen Beispiel mit den dazugehörigen nicht-erfindungsgemäßen Beispiel, so erkennt man deutlich die Stabilitätsverbesserung.

Ansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von sphärischen Carotenoid und/oder Vitamin und/oder Omega-3-Fettsäuren und/oder Phytosterole und/oder konjugierte Linolsäuren haltigen Partikeln, wobei man Carotenoid und/oder Vitamin und/oder Omega-3-Fettsäuren und/oder Phytosterole und/oder konjugierte Linolsäuren in einer zumindest ein Hydrokolloid enthaltenden Lösung dispergiert und die gebildete Dispersion durch eine Düse vertropft, dadurch gekennzeichnet, dass die Dispersionstropfen durch Schwingungsanregung erzeugt und die Tropfen durch Verdampfen des Lösungsmittels verfestigt und getrocknet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet dass die Düse und/oder die Dispersion und/oder ein die Dispersion aufnehmender Vorratsbehälter und/oder eine die Dispersion der Düse zuführende Zuführungsleitung zu Schwingungen angeregt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass die Schwingungsanregung eine überlagerte Schwingungsfrequenz im Bereich von 50 bis 10000Hz, bevorzugt im Bereich 100 bis 5000Hz und besonders bevorzugt im Bereich 400-4000Hz ist.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zu vertropfende Dispersion eine Viskosität von ≥80mPas bei 40°C besitzt.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Carotenoide und/oder Vitamine und/oder Omega-3-Fettsäuren und/oder Phytosterole und/oder konjugierte Linolsäuren homogen in der Hydrokolloidmatrix des Partikels verteilt sind.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das in den Partikeln eingeschlossene Hohlraumvolumen ≤ 40%, bevorzugt ≤ 30% und besonders bevorzugt ≤ 20% des Gesamtvolumens der Partikel beträgt.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel eine Partikelgrössenverteilung von grösser 75% im Bereich von 150 bis 600µm, bevorzugt grösser 85% im Bereich von 150 bis 600µm und besonders bevorzugt grösser 95% von 150 bis 600µm besitzen.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Polydispersität gemessen als X90 – X10 dividiert durch X50 weniger als 1,0 bevorzugt weniger als 0,8 und besonders bevorzugt weniger als 0,6 beträgt.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichet, dass das Hydrokolloid ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Pflanzengummis, modifizierten Pflanzengummis, Gelatine, modifizierter Gelatine, modifizierter Stärke, Ligninsulfonat, Chitosan,

Carrageenan, Casein, Caseinat, Molkeprotein, Zein, modifizierter Cellulose, Pectin, modifiziertem Pectin, Pflanzenproteinen und modifizierten Pflanzenproteinen oder Mischungen davon.

10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Carotenoid und/oder Vitamin und/oder Omega-3-Fettsäuren und/oder Phytosterole und/oder konjugierte Linolsäuren ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Vitamine A, D, E oder K oder deren Derivate, beispielsweise Vitamin A- und Vitamin E- Ester wie Retinylacetat oder Tocopherolacetat, Tocotrienol, Vitamin K1, Vitamin K2, sowie Carotinoide, wie ß-Carotin, Canthaxanthin, Astaxanthin, Citranaxanthin und Esterderivate, Zeaxanthin und Esterderivate, Lutein und Esterderivate, Lycopin und Apocarotinal.

11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zu vertropfende Dispersion mindestens ein Antioxidans enthält, welches ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus dl-α-Tocopherol, d-α-Tocopherol, β-Tocopherol, γ-Tocopherol, δ-Tocopherol, Butylhydroxytoluol (BHT), Butylhydroxyanisol, Propylgallat, Octylgallat, Dodecylgallat, Extrakte aus Rosmarin, Extrakte aus Grüntee und anderen Gallussäure-Derivaten, Tert-Butylhydroxychinolin, Ethoxyquin, Carnosol, Carnosolsäure, Ascorbylpalmitat und Ascorbylstearat oder Mischungen davon.

12. Verfahren nach einem der der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zu vertropfende Dispersion mindestens ein Öl enthält, welches ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Sesamöl, Maiskeimöl, Baumwollsaatöl, Sojabohnenöl, Erdnußöl, Sonnenblumenöl, Rapsöl, Kokosöl, Palmöl, Olivenöl und tierischen Fetten, Schmalz und Talg, modifizierten Ölen oder Mischungen davon.

13. Verfahren nach einem der der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zu vertropfende Dispersion mindestens einen Weichmacher enthält, welcher ausgewählt aus Zuckern oder Zuckeralkoholen, z.B. Saccharose, Glukose, Glukosesirup, Lactose, Trehalose, Invertzucker und andere Glucose-Fruktose Zusammensetzungen, Sorbit, Mannit, Glycerin, Maltodextrine, Isomaltose oder Isomalt.

14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die durch Schwingungsanregung erzeugten Tropfen mit einem Puderungsmittel umhüllt werden und anschließend verfestigt und getrocknet werden.

15. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erzeugten Tropfen mit einem Puderungsmittel bei Temperaturen zwischen 10 und 80°C umhüllt werden und anschließend bei Zulufttemperaturen zwischen 40 und 120°C verfestigt und getrocknet werden.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Puderungsmittel ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus hydrophober Kieselsäure, hydrophiler Kieselsäu-

re, Stärke, modifizierter Stärke, Maisstärke, Cellulosen, modifizierte Cellulosen, Calciumsilikat, Calcium-Magnesiumsilikat, Calciumcarbonat, Tricalciumphosphat, Calciumadipat, Magnesiumadipat, Titandioxid, Lignine, hochdisperses Pectin, modifiziertem Pectin, Pflanzenproteinen, modifizierten Pflanzenproteinen und Kombinationen aus diesen.

17. Zubereitungsform, erhältlich nach einem der Ansprüche 1 bis 16.

18. Verwendung einer Zubereitungsform gemäß Anspruch 17 als Nahrungsergänzungsmittel, Lebensmittel, Futtermittel, Körperpflegeprodukt und Arzneimittel

Abbildung 1: Röntgentomographische Aufnahme der nach 1A hergestellten Partikel (Tomographische Aufnahme einer Schnittebene aus dem Schüttgut)

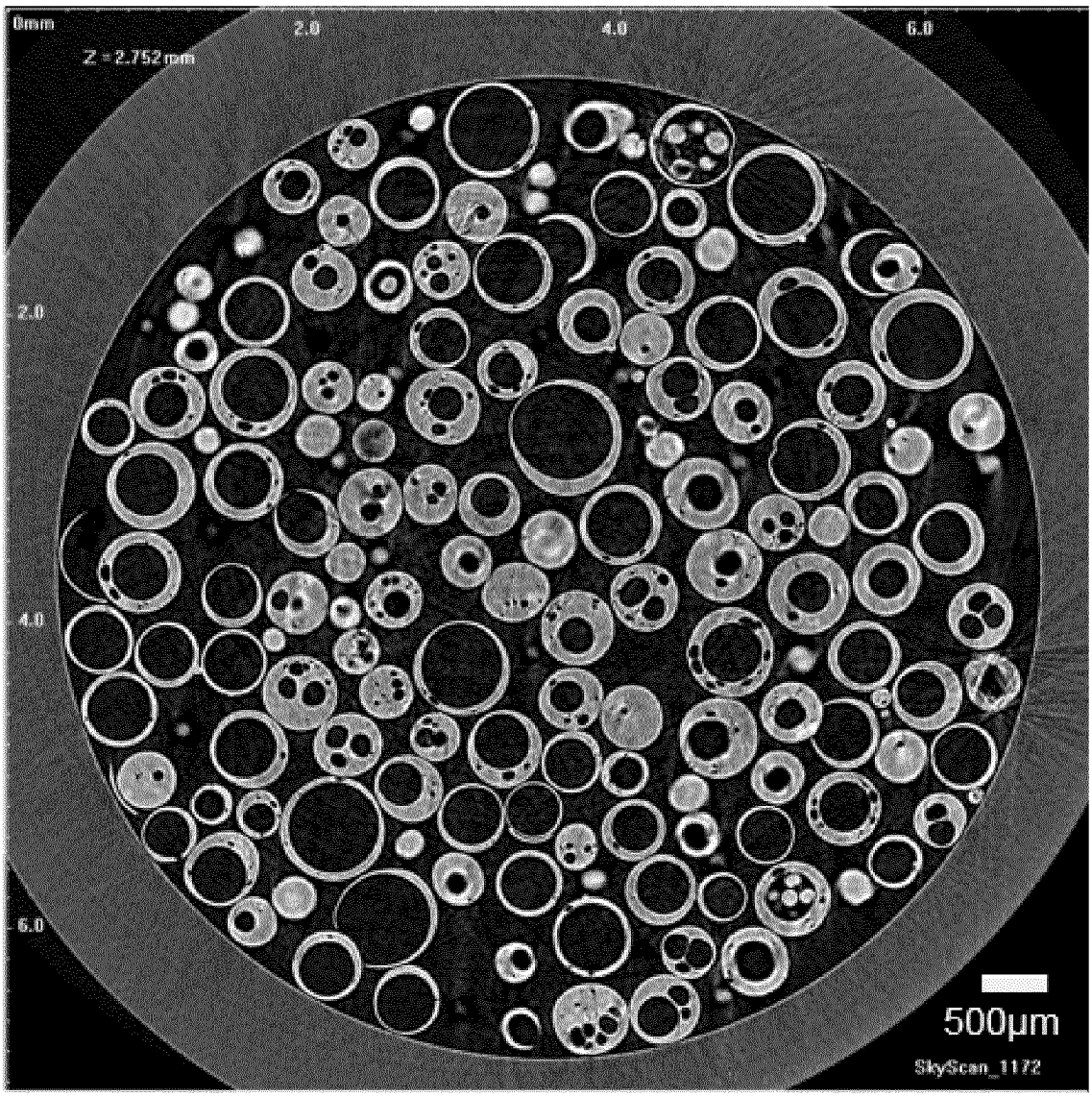
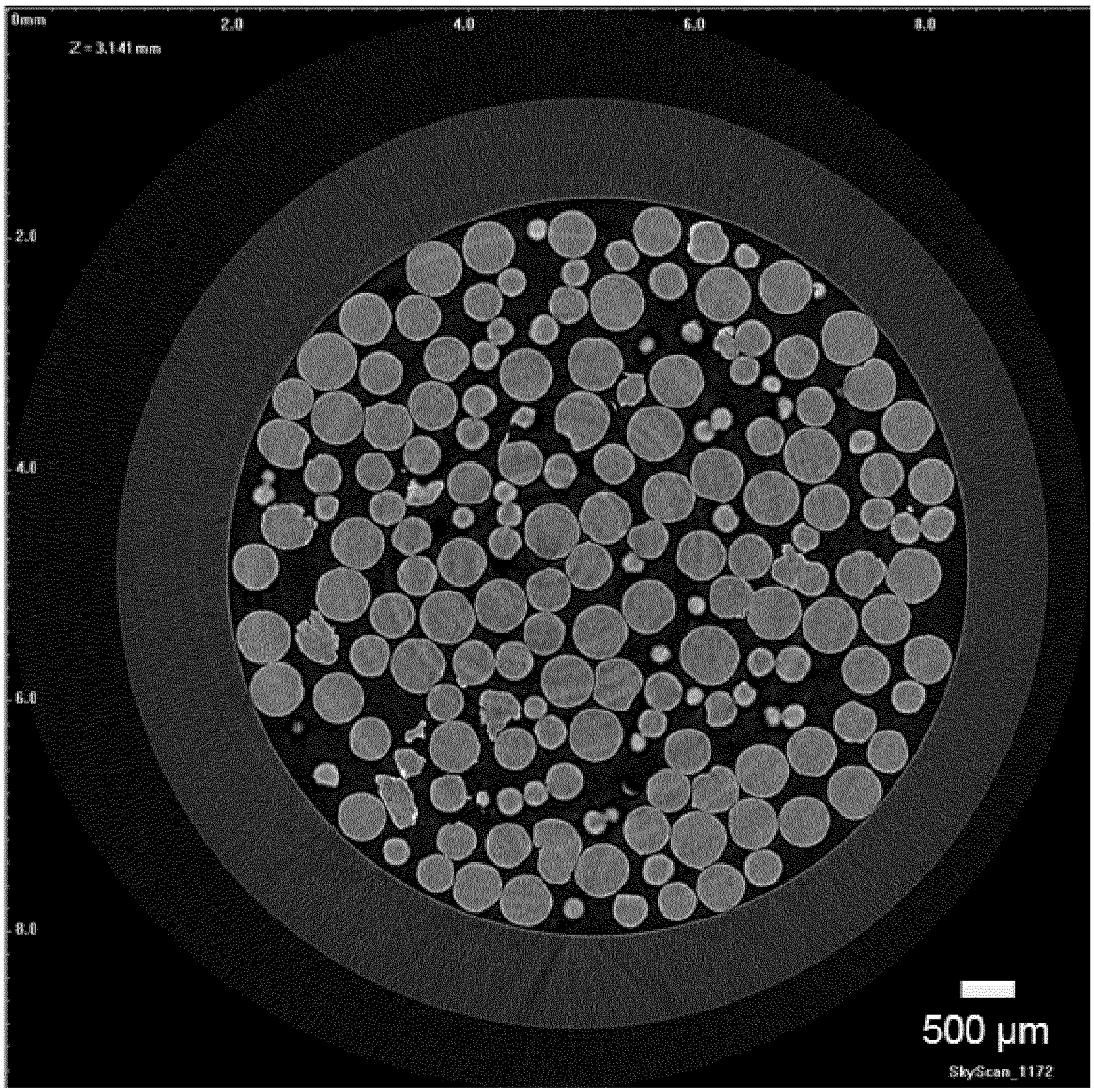


Abbildung 2: Röntgentomographische Aufnahme der nach 1B hergestellten Partikel (Tomographische Aufnahme einer Schnittebene aus dem Schüttgut)



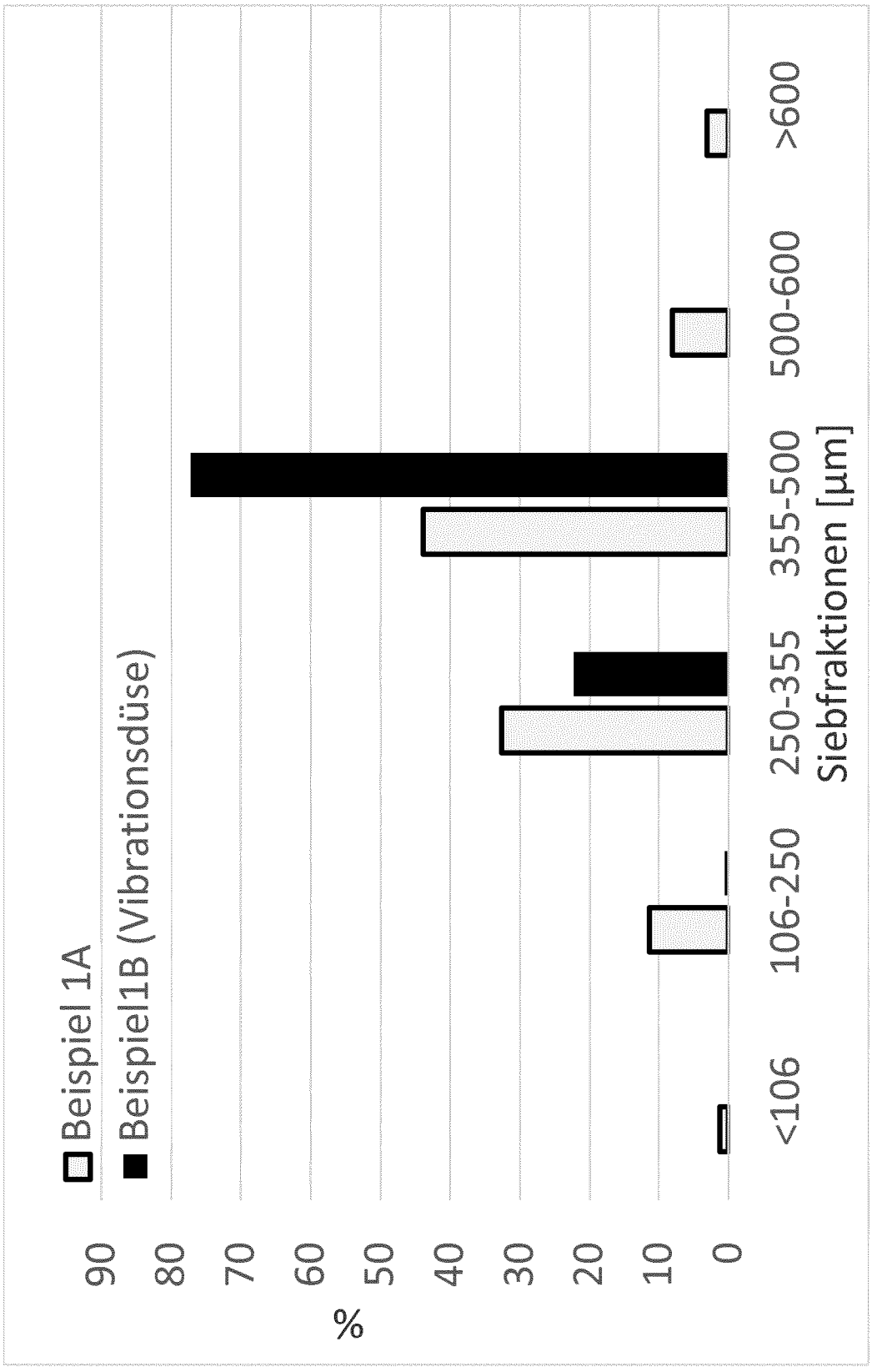


Abbildung 3: Partikelgrößenverteilung der Versuche 1A und 1B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/054586

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A23P10/30 A61K8/31 A61K8/67 A61K8/92 A61K9/16
A61K8/02 A61K31/07 B01J13/04 A61K31/201 A61K31/202
A23K20/174 A23K20/179 A23K20/158 A23L5/44 A23L33/115

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 A61K B01J A23K 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, FSTA, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 1 413 298 A1 (COGNIS DEUTSCHLAND GMBH [DE]; COGNIS IBERIA SL [ES]) 28 April 2004 (2004-04-28) paragraphs [0005] - [0016], [0021], [0022], [0023], [0039], [0040]; claims 1-23; figure 1; example 5; table 1 -----	1-6, 9-11,13, 17,18 1-12,17, 18
Y	MICHEAL WHELEHAN ET AL: "Microencapsulation using vibrating technology", JOURNAL OF MICROENCAPSULATION, vol. 28, no. 8, 1 December 2011 (2011-12-01), pages 669-688, XP55057911, ISSN: 0265-2048, DOI: 10.3109/02652048.2011.586068 the whole document ----- -/--	1-12,17, 18

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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
18 May 2017	31/05/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Krajewski, Doris

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Wanwimol Klaypradit: "Chitosan-based encapsulation for tuna-oil", Internet , 1 January 2006 (2006-01-01), pages 1-148, XP055370173, Retrieved from the Internet: URL:https://getd.libs.uga.edu/pdfs/klaypradit_wanwimol_200612_phd.pdf [retrieved on 2017-05-08]	1,2,4-6, 8-12,17, 18
Y	pages 2-47, 71 pages 89-94 pages 98-119	14-16

X	JERRAD LEGAKO ET AL: "Effect of Spray Nozzle Design on Fish Oil-Whey Protein Microcapsule Properties", JOURNAL OF FOOD SCIENCE, vol. 75, no. 6, 1 August 2010 (2010-08-01), pages E394-E400, XP55330084, US ISSN: 0022-1147, DOI: 10.1111/j.1750-3841.2010.01708.x	1,2,4-6, 8-10,12, 17,18
Y	the whole document	1-18

Y	DE 101 58 046 A1 (BASF AG [DE]) 5 June 2003 (2003-06-05) paragraphs [0002], [0025] - [0032], [0049] - [0108]; claims 1-30	1-18

Y	EP 1 088 486 A2 (BASF AG [DE]) 4 April 2001 (2001-04-04) paragraphs [0002] - [0041] claims 1-14; examples 1,2	1-18

Y	WO 99/44735 A1 (INOTECH AG [CH]; PLUESS WENZINGER RAPHAEL [CH]; WIDMER FRITZ [CH]; HEI) 10 September 1999 (1999-09-10) page 2, line 9 - page 9, line 20; claims 1-18; figures 1-4	1-18

A	CHEW SOOK-CHIN ET AL: "Microencapsulation of kenaf seed oil by co-extrusion technology", JOURNAL OF FOOD ENGINEERING, vol. 175, 9 December 2015 (2015-12-09), pages 43-50, XP029380881, ISSN: 0260-8774, DOI: 10.1016/J.JFOODENG.2015.12.002 the whole document	1-18

A	US 4 522 743 A (HORN DIETER [DE] ET AL) 11 June 1985 (1985-06-11) cited in the application column 1, line 10 - column 6, line 2	1-18

2	-/--	

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	WO 2016/193373 A1 (ANABIO TECH LTD [IE]) 8 December 2016 (2016-12-08) page 5, line 24 - page 19, line 19 page 20, line 13 - page 35, line 23; claims 1-26; figures 1-13 -----	1-10,12, 13,17,18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/054586

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1413298 A1	28-04-2004	EP 1413298 A1	28-04-2004
		ES 2295274 T3	16-04-2008
DE 10158046 A1	05-06-2003	AU 2002358548 A1	10-06-2003
		DE 10158046 A1	05-06-2003
		EP 1450628 A1	01-09-2004
		US 2005118208 A1	02-06-2005
		WO 03045168 A1	05-06-2003
EP 1088486 A2	04-04-2001	AT 319329 T	15-03-2006
		CN 1303670 A	18-07-2001
		DK 1088486 T3	29-05-2006
		EP 1088486 A2	04-04-2001
		ES 2259587 T3	16-10-2006
		JP 4571736 B2	27-10-2010
		JP 2001149042 A	05-06-2001
		US 6328995 B1	11-12-2001
WO 9944735 A1	10-09-1999	AT 262976 T	15-04-2004
		AU 2617099 A	20-09-1999
		CA 2327716 A1	10-09-1999
		DE 19910250 A1	05-01-2000
		DE 19910251 A1	09-12-1999
		EP 1062032 A1	27-12-2000
		US 6458296 B1	01-10-2002
		WO 9944735 A1	10-09-1999
US 4522743 A	11-06-1985	AU 553623 B2	24-07-1986
		CA 1202809 A	08-04-1986
		DE 3119383 A1	02-12-1982
		DK 216082 A	16-11-1982
		DK 334188 A	17-06-1988
		EP 0065193 A2	24-11-1982
		IL 65707 A	31-03-1985
		JP H0335347 B2	27-05-1991
		JP S57195161 A	30-11-1982
		US 4522743 A	11-06-1985
WO 2016193373 A1	08-12-2016	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/054586

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A23P10/30 A61K8/31 A61K8/67 A61K8/92 A61K9/16
A61K8/02 A61K31/07 B01J13/04 A61K31/201 A61K31/202
A23K20/174 A23K20/179 A23K20/158 A23L5/44 A23L33/115
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A23P A61K B01J A23K 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, FSTA, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	EP 1 413 298 A1 (COGNIS DEUTSCHLAND GMBH [DE]; COGNIS IBERIA SL [ES]) 28. April 2004 (2004-04-28) Absätze [0005] - [0016], [0021], [0022], [0023], [0039], [0040]; Ansprüche 1-23; Abbildung 1; Beispiel 5; Tabelle 1 -----	1-6, 9-11,13, 17,18 1-12,17, 18
Y	MICHEAL WHELEHAN ET AL: "Microencapsulation using vibrating technology", JOURNAL OF MICROENCAPSULATION, Bd. 28, Nr. 8, 1. Dezember 2011 (2011-12-01), Seiten 669-688, XP55057911, ISSN: 0265-2048, DOI: 10.3109/02652048.2011.586068 das ganze Dokument ----- -/--	1-12,17, 18

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
18. Mai 2017	31/05/2017

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

2

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	Wanwimol Klaypradit: "Chitosan-based encapsulation for tuna-oil", Internet , 1. Januar 2006 (2006-01-01), Seiten 1-148, XP055370173, Gefunden im Internet: URL:https://getd.libs.uga.edu/pdfs/klaypradit_wanwimol_200612_phd.pdf [gefunden am 2017-05-08]	1,2,4-6, 8-12,17, 18
Y	Seiten 2-47, 71 Seiten 89-94 Seiten 98-119	14-16
X	JERRAD LEGAKO ET AL: "Effect of Spray Nozzle Design on Fish Oil-Whey Protein Microcapsule Properties", JOURNAL OF FOOD SCIENCE, Bd. 75, Nr. 6, 1. August 2010 (2010-08-01), Seiten E394-E400, XP55330084, US ISSN: 0022-1147, DOI: 10.1111/j.1750-3841.2010.01708.x	1,2,4-6, 8-10,12, 17,18
Y	das ganze Dokument	1-18
Y	DE 101 58 046 A1 (BASF AG [DE]) 5. Juni 2003 (2003-06-05) Absätze [0002], [0025] - [0032], [0049] - [0108]; Ansprüche 1-30	1-18
Y	EP 1 088 486 A2 (BASF AG [DE]) 4. April 2001 (2001-04-04) Absätze [0002] - [0041] Ansprüche 1-14; Beispiele 1,2	1-18
Y	WO 99/44735 A1 (INOTECH AG [CH]; PLUESS WENZINGER RAPHAEL [CH]; WIDMER FRITZ [CH]; HEI) 10. September 1999 (1999-09-10) Seite 2, Zeile 9 - Seite 9, Zeile 20; Ansprüche 1-18; Abbildungen 1-4	1-18
A	CHEW SOOK-CHIN ET AL: "Microencapsulation of kenaf seed oil by co-extrusion technology", JOURNAL OF FOOD ENGINEERING, Bd. 175, 9. Dezember 2015 (2015-12-09), Seiten 43-50, XP029380881, ISSN: 0260-8774, DOI: 10.1016/J.JFOODENG.2015.12.002 das ganze Dokument	1-18
A	US 4 522 743 A (HORN DIETER [DE] ET AL) 11. Juni 1985 (1985-06-11) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 10 - Spalte 6, Zeile 2	1-18

2 -/--

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/054586

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	WO 2016/193373 A1 (ANABIO TECH LTD [IE]) 8. Dezember 2016 (2016-12-08) Seite 5, Zeile 24 - Seite 19, Zeile 19 Seite 20, Zeile 13 - Seite 35, Zeile 23; Ansprüche 1-26; Abbildungen 1-13 -----	1-10,12, 13,17,18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/054586

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1413298 A1	28-04-2004	EP 1413298 A1	28-04-2004
		ES 2295274 T3	16-04-2008
DE 10158046 A1	05-06-2003	AU 2002358548 A1	10-06-2003
		DE 10158046 A1	05-06-2003
		EP 1450628 A1	01-09-2004
		US 2005118208 A1	02-06-2005
		WO 03045168 A1	05-06-2003
EP 1088486 A2	04-04-2001	AT 319329 T	15-03-2006
		CN 1303670 A	18-07-2001
		DK 1088486 T3	29-05-2006
		EP 1088486 A2	04-04-2001
		ES 2259587 T3	16-10-2006
		JP 4571736 B2	27-10-2010
		JP 2001149042 A	05-06-2001
		US 6328995 B1	11-12-2001
WO 9944735 A1	10-09-1999	AT 262976 T	15-04-2004
		AU 2617099 A	20-09-1999
		CA 2327716 A1	10-09-1999
		DE 19910250 A1	05-01-2000
		DE 19910251 A1	09-12-1999
		EP 1062032 A1	27-12-2000
		US 6458296 B1	01-10-2002
		WO 9944735 A1	10-09-1999
US 4522743 A	11-06-1985	AU 553623 B2	24-07-1986
		CA 1202809 A	08-04-1986
		DE 3119383 A1	02-12-1982
		DK 216082 A	16-11-1982
		DK 334188 A	17-06-1988
		EP 0065193 A2	24-11-1982
		IL 65707 A	31-03-1985
		JP H0335347 B2	27-05-1991
		JP S57195161 A	30-11-1982
		US 4522743 A	11-06-1985
WO 2016193373 A1	08-12-2016	KEINE	