



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 2619298 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
C11C 1/08 (2006.01)
C07C 51/42 (2006.01)
C07C 57/03 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(21)	Translation Published	2018.11.12
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2018.09.12
(86)	European Application Nr.	11826479.5
(86)	European Filing Date	2011.09.23
(87)	The European Application's Publication Date	2013.07.31
(30)	Priority	2010.09.24, US, 386096 P
(84)	Designated Contracting States:	AL ; AT ; BE ; BG ; CH ; CY ; CZ ; DE ; DK ; EE ; ES ; FI ; FR ; GB ; GR ; HR ; HU ; IE ; IS ; IT ; LI ; LT ; LU ; LV ; MC ; MK ; MT ; NL ; NO ; PL ; PT ; RO ; RS ; SE ; SI ; SK ; SM ; TR
(73)	Proprietor	BASF AS, P.O. Box 420, 1327 Lysaker, Norge
(72)	Inventor	BREIVIK, Harald, Asphaugen, N-8140 Innstyr, Norge THORSTAD, Olav, Sølvilleien 11, N-3940 Porsgrunn, Norge LIBNAU, Fred, Olav, Nattlandsrinden 186, N-5098 Bergen, Norge
(74)	Agent or Attorney	BRYN AARFLOT AS, Stortingsgata 8, 0161 OSLO, Norge

(54)	Title	PROCESS FOR CONCENTRATING OMEGA-3 FATTY ACIDS
(56)	References Cited:	EP-A1- 0 379 963, WO-A1-2010/029706, WO-A2-2010/148046, JP-A- 2001 240 893, JP-A- H06 248 289, JP-A- H07 242 895, JP-A- 06 248 289

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

Patentkrav

1. Fremgangsmåte for å konsentrere minst en omega-3-fettsyre fra en fettsyreolje-blanding under reduksjon av konsentrasjonen av minst en omega-6-fettsyre i fettsyreolje-blandingen, hvor fremgangsmåten omfatter:

(a) kombinasjon av fettsyreolje-blandingen og en vandig sølvsaltoppløsning for å danne en vandig fase og en organisk fase, hvor den vandige sølvsaltoppløsning i den vandige fasen danner et kompleks med den minst ene omega-3-fettsyren;

(b) separasjon av den vandige fasen fra den organiske fasen;

(c) ekstraksjon av den vandige fasen med en erstatningsvæske eller økning av temperaturen i den vandige fasen til minst 30°C, eller en kombinasjon av ekstraksjon med en erstatningsvæske og økning av temperaturen, hvilket resulterer i dannelse av minst ett ekstrakt;

(d) kombinasjon av den vandige fasen med vann eller ekstraksjon av den vandige fasen med superkritisk CO₂, eller en kombinasjon av den vandige fasen med vann og ekstraksjon av den vandige fasen med superkritisk CO₂, for å dissosiere komplekset, hvor en vandig fase omfattende sølvsaltet og minst en løsning omfattende et fettsyrekonsentrat dannes;

(e) separasjon av den minst ene løsningen som omfatter fettsyrekonsentratet fra den vandige fasen omfattende sølvsaltet; og eventuelt

(f) rensing av fettsyrekonsentratet gjennom minst en renseprosess,

hvor erstatningsvæsken omfatter et organisk løsningsmiddel valgt fra halogenerte løsemidler, alkaner, alkener, cykloalkaner og cykloalkener.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor konsentrasjonen av sølvsalt er valgt fra gruppen bestående av fra 10 vekt% i vann til 90 vekt% i vann, fra 60 vekt% til 80 vekt% i vann og 60 vekt% i vann.

3. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor sølvsaltet er valgt fra AgNO₃ og AgBF₄.

4. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor den i det minste ene omega-3-fettsyre er valgt fra (alle-Z)-5,8,11,14,17-eikosapentaensyre (EPA), (alle-Z)-4,7,10,13,16,19

docosaheksaensyre (DHA) og kombinasjoner derav.

5. Fremgangsmåte ifølge krav 4, hvor fremgangsmåten oppkonsentrerer EPA eller DHA eller EPA og DHA, og hvor forholdet mellom EPA / DHA i minst ett av fettsyrekonsentratene, det minst ene ekstraktet og den minst ene løsningen fortrinnsvis varierer fra 0,1 til 10 vektprosent.

6. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor fettsyrekonsentratet omfatter minst 90% omega-3 fettsyrer basert på vekt.

7. Fremgangsmåte ifølge krav 4, hvor fettsyrekonsentratet omfatter minst 80% EPA og DHA basert på vekt.

8. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor fremgangsmåten øker forholdet mellom omega-3 og omega-6-fettsyrer i fettsyrekonsentratet i forhold til fettsyreolje-blandingen, og at forholdet fortrinnsvis er større enn 40, større enn 80, større enn 100, større enn 150 eller større enn 200.

9. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor den totale konsentrasjonen av omega-6-fettsyrer i fettsyrekonsentratet er mindre enn 3 vekt%, mindre enn 2 vekt% eller mindre enn 1 vekt%.

10. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor forholdet mellom fettsyreolje-blandingen og sølvsaltoppløsningen varierer fra 0,4 til 1,6 vektprosent.

11. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor trinn (a) videre omfatter tilsetning av en alkohol til den vandige fasen.

12. Fremgangsmåte ifølge krav 11, hvor alkoholen omfatter etanol.

13. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 1-12, hvor det organiske løsemidlet er valgt fra diklormetan, heksan, heksen, cykloheksan, cykloheksan og diener.

14. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor ekstraksjon av den vandige fasen med erstatningsvæske omfatter minst to påfølgende ekstraksjoner.

15. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor temperaturen på minst 30°C varierer fra 30°C til 90°C.
16. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor den vandige fasen kombineres med vann eller den vandige fasen ekstraheres med superkritisk CO₂, eller en kombinasjon av den vandige fasen med vann og ekstraksjon av den vandige fasen med superkritisk CO₂, for å dissosiere komplekset gjentas minst en gang.
17. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor etter separasjon av den organiske fasen som omfatter fettsyrekonsentratet, gjenvinnes sølvsaltet fra den vandige fasen som omfatter sølvsaltet for gjenbruk.
18. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor fettsyreolje-blandingen er avledet fra animalske oljer, så som en marine olje eller en fiskeolje, vegetabiliske oljer, mikrobielle oljer, algeoljer eller hvilke som helst kombinasjoner derav, hvor oljen fortrinnsvis er i en form valgt fra glycerid, etylester og frie fettsyreformer.
19. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor fettsyrekonsentratet omfatter en redusert konsentrasjon av minst ett miljøforurensende middel og/eller kolesterol sammenlignet med fettsyreolje-blandingen.
20. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor den minst ene omega-3-fettsyren er i en form valgt fra etylester, fri syre og glyserid.
21. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor fettsyrekonsentratet omfatter en redusert konsentrasjon av minst en C₂₀-C₂₂ omega-3 fettsyre bortsett fra (alle-Z)-5,8,11,14,17-eikosapentaensyre (EPA) og (alle-Z)-4,7,10,13,16,19 docosaheksaensyre (DHA) sammenlignet med fettsyreolje-blandingen, og hvor den totale konsentrasjonen av C₂₀-C₂₂ omega-3 fettsyrer andre enn EPA og DHA i fettsyrekonsentratet fortrinnsvis er mindre enn 3 vekt%, mindre enn 2,5 vekt% eller mindre enn 0,5 vekt%.
22. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor den minst ene renseprosess er valgt fra kortveisdestillasjon, molekylær destillasjon, separasjon ved iodolaktonisering, superkritisk fluidutvinning, enzymatisk fraksjonering og preparativ kromatografi, fortrinnsvis kortveisdestillasjon og molekylær destillasjon.
23. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor fremgangsmåten gjentas minst en gang hvor minst ett av fettsyrekonsentratene, det minst ene ekstraktet og den minst ene løsningen

omfatter fettsyreolje-blandingen i den etterfølgende prosess, og hvor prosessen tilveiebringer fortrinnsvis et fettsyre-konsentrat som omfatter minst 80% av minst en omega-3-fettsyre valgt fra (alle-Z)-5,8,11,14,17-eikosapentaensyre (EPA), (alle-Z)-4,7,10,13,16,19 dokosaheksaensyre (DHA) og (alle-Z)-7,10,13,16,19-dokosapentaensyre (DPA).

24. Fremgangsmåte ifølge krav 23, hvor fremgangsmåten tilveiebringer et fettsyre-konsentrat som omfatter minst 90% av minst en omega-3-fettsyre valgt fra EPA, DHA og DPA; minst 95% av minst en omega-3-fettsyre valgt fra EPA, DHA og DPA; eller minst 98% av minst en omega-3-fettsyre valgt fra EPA, DHA og DPA.

25. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor minst ett av fettsyrekonsentratene, det minst ene ekstraktet og den minst ene løsningen behandles ved minst en fraksjoneringsprosess, fortrinnsvis valgt fra destillasjon, ekstraksjon, jodolaktonisering og kromatografi, og hvor den minst ene fraksjoneringsprosess fremstiller fortrinnsvis et fettsyre-konsentrat som omfatter minst 80% av minst en omega-3-fettsyre valgt fra C₂₀-C₂₂ omega-3 fettsyrer; minst 90% av minst en omega-3-fettsyre valgt fra C₂₀-C₂₂ omega-3 fettsyrer; minst 95% av minst en omega-3-fettsyre valgt fra C₂₀-C₂₂ omega-3 fettsyrer; eller minst 98% av minst en omega-3-fettsyre valgt fra C₂₀-C₂₂ omega-3 fettsyrer.

26. Fremgangsmåte ifølge krav 25, hvor den minst en omega-3-fettsyren er valgt fra (alle-Z)-4,7,10,13,16,19-dokosaheksaensyre (DHA) og (alle-Z)-7,10,13,16,19-dokosapentaensyre (DPA).

27. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor fettsyreolje-blandingen omfatter minst ett persistent organisk forurensende stoff valgt fra dioksiner, PCB, DDT og PDBE, og hvor fremgangsmåten fortrinnsvis reduserer det minst en persistente organisk forurensende stoff i fettsyreolje-blandingen med minst 95% i fettsyrekonsentratet.

28. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor fettsyreolje-blandingen omfatter kolesterol, og hvor fremgangsmåten fortrinnsvis reduserer kolesterol i fettsyreolje-blandingen til mindre enn 0,1 mg/g i fettsyrekonsentratet.

29. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor den superkritiske CO₂ omfatter minst en polar modifikator, som fortrinnsvis er valgt fra vann og en alkohol.

30. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor fettsyreolje-blandingen og den vandige sølvsaltoppløsning kombineres ved en temperatur i området fra -25 ° C til 20 ° C, fra 20

° C til 25 ° C, eller fra 25 ° C til 90 ° C.

31. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor den vandige fasen etter kombinasjon av fettsyreolje-blandingen og den vandige sølvsaltoppløsning separeres fra den organiske fasen ved en temperatur i området fra -25 ° C til 20 ° C, fra 20 ° C til 25 ° C, eller fra 25 ° C til 90 ° C.