



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 2953921 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
C07C 67/24 (2006.01)
B01J 19/10 (2006.01)
B01J 19/12 (2006.01)
C07C 41/09 (2006.01)
C07C 41/14 (2006.01)
C07C 67/297 (2006.01)
C10L 1/00 (2006.01)
C10L 1/02 (2006.01)
C10L 1/185 (2006.01)
C11C 3/00 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(21)	Translation Published	2018.04.09
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2017.11.15
(86)	European Application Nr.	14707234.2
(86)	European Filing Date	2014.02.04
(87)	The European Application's Publication Date	2015.12.16
(30)	Priority	2013.02.05, IT, MI20130156
(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	Consiglio Nazionale Delle Ricerche, Piazzale Aldo Moro 7, 00185 Roma, IT-Italia
(72)	Inventor	NICOLOSI, Giovanni, c/o CNR Istituto di Chimica Biomolecolare Via Gaifami 18, I-95126 Catania, IT-Italia DRAGO, Carmelo, c/o CNR Istituto di Chimica Biomolecolare Via Gaifami 18, I-95126 Catania, IT-Italia LIOTTA, Leonarda, Francesca, c/o CNR Istituto di Chimica Biomolecolare Via Gaifami 18, I-95126 Catania, IT-Italia LA PAROLA, Valeria, c/o CNR Istituto di Chimica Biomolecolare Via Gaifami 18, I-95126 Catania, IT-Italia TESTA, Maria, Luisa, c/o CNR Istituto di Chimica Biomolecolare Via Gaifami 18, I-95126 Catania, IT-Italia
(74)	Agent or Attorney	OSLO PATENTKONTOR AS, Postboks 7007 M, 0306 OSLO, Norge

(54) Title **ONE-POT PROCESS FOR THE PRODUCTION OF BIODIESEL AND GLYCEROL ETHER MIXTURES USEFUL AS BIOFUELS**

(56) References

Cited:

WO-A1-2009/115274, ZHANG S ET AL: "Rapid microwave-assisted transesterification of yellow horn oil to biodiesel using a heteropolyacid solid catalyst", BIORESOURCE TECHNOLOGY, ELSEVIER BV, GB, vol. 101, no. 3, 1 February 2010 (2010-02-01), pages 931-936, XP026698597, ISSN: 0960-8524, DOI: 10.1016/J.BIORTECH.2009.08.069 [retrieved on 2009-09-29], VYAS A P ET AL: "A review on FAME production processes", FUEL, IPC SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS, GUILDFORD, GB, vol. 89, no. 1, 1 January 2010 (2010-01-01), pages 1-9, XP026667954, ISSN: 0016-2361, DOI: 10.1016/J.FUEL.2009.08.014 [retrieved on 2009-08-27], US-A1- 2005 274 065

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

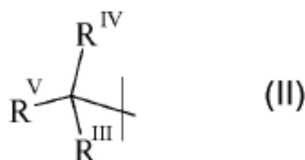
- 1.** Fremgangsmåte for omdanning av et fôrmateriale inneholdende ett eller flere triglyserider av fettsyrer, til en blanding inneholdende én eller flere alkylestere av fettsyrer og t-alkylglyseroler, omfattende reaksjonen av nevnte fôrmateriale med en forbindelse av formel (I):



hvor:

R^I er et alkyl, alkenyl eller alkynyl som har 1-18 karbonatomer;

R er H eller en tertær alkylgruppe av formel (II):



10

hvor R^{III} , R^{IV} og R^V er uavhengig en rett eller forgrenet alkyl, alkenyl eller alkynylgruppe som har 1 til 6 karbonatomer;

- hvor nevnte reaksjon utføres ved nærvær av en sur transesterifiseringskatalysator ved bestråling med mikrobølger og/eller ultralyd og/eller radiobølger, forutsatt at når R er H, blir en alkohol av formel R-OH tilsatt, hvor R er som definert ovenfor, i en ekvimolar mengde til R^I -OH.

- 2.** Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor R^{III} , R^{IV} og R^V i formel (II) er valgt fra gruppen bestående av metyl, etyl, propyl, isopropyl, butyl, t-butyl, etenyl, propenyl, isopropenyl, butenyl, isobutenyl, heksenyl, etynyl, propynyl og butynyl.
- 3.** Fremgangsmåte ifølge krav 2, hvor R^{III} , R^{IV} og R^V i formel (II) er metyl.
- 4.** Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 3, hvor R^I i formel (I) er valgt fra gruppen bestående av metyl, etyl, propyl, isopropyl og butyl.
- 5.** Fremgangsmåte ifølge krav 4, hvor R^I i formel (I) er metyl.
- 6.** Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 5, hvor forbindelsen av formel (I) er tert-butyl metyleter.

25

7. Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 6, hvor fôrmaterialet er valgt fra gruppen bestående av:

- vegetabiliske oljer så som kokosnøttolje, maisolje, bomullsfrøolje, olivenolje, palmeolje, peanøttolje, rapsfrøolje, canolaolje, safflowerolje, sesamolje, 5 soyabønneolje, solsikkeolje, mandelolje, beechnut-olje, cashewolje, hasselnøttolje, makademiaolje, granfrøolje, pistasjeolje, valnøttolje, citrusoljer, grapefruktfrøolje, sitronolje, appelsinolje, lakserolje, hampolje, sennepsolje, reddikolje, risfrøolje, salicornia-olje, jatropa-olje, jojoba-olje, linsefrøolje, valmueolje, stillingia-olje, frukttreolje, artisjokkolje, gulrotfrøolje, mangoolje og sea-buckthorn-olje;
- 10 - animalsk fett så som talg fra storfe, ister, fett fra fjærfe og fiskeoljer;
- avfallsoljer og fett fra forskjellige kilder, så som oljer og fett anvendt i restauranter og catering-industrien generelt, og som er til stede i avfallet fra jordbruksmatvarer og sjømatindustriene.

8. Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 7, hvor 15 bestrålingen finner sted med kun én type av elektromagnetisk frekvens valgt blant mikrobølger, ultralyd eller radiobølger eller med forskjellige typer av nevnte elektromagnetiske frekvenser, samtidig eller etter hverandre.

9. Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 8, hvor nevnte 20 sure katalysator som benyttes i reaksjonen, kan være en fri sur katalysator eller immobilisert på et støttemateriale.

10. Fremgangsmåte ifølge krav 9, hvor den sure katalysatoren er valgt fra gruppen bestående av:

- sterke mineralsyrer og organiske syrer;
- zeolitter, molekylsikker, fosfater, zirkonater, kaolinit, 25 montmorillonitt, søyleleirer, hydrotalcitter og ionebytter-resiner;
- faste sure eller passende syre-funksjonaliserte materialer så som perfluorinerte oksyder og/eller polymerer; silika-materialer og silika-materialer dopet med Al, Ti eller Zr i forskjellige morfologier, heteropolysyrer, syrer adsorbent og/eller kovalent bundet til metalloksyder, organiske sulfon- og/eller organiske 30 karboksylsyre immobilisert eller amorf silika og/eller meso- og mikrostrukturert silika; polyoksmetallater stabilisert på silika og/eller titania; Keggin-strukturer inneholdende niobium-ioner; niobium-oksyder, ioniske væsker og/eller karbon-nanorør funksjonalisert med organiske sulfonsyrer og/eller organiske karboksylsyre.

- 11.** Fremgangsmåte ifølge krav 10, hvor den sure katalysatoren er alkylsulfonsyre bundet til amorf silika.