

(19)



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10)

FI/EP3137553 T3

(12)

**EUROOPPAPATENTIN KÄÄNNÖS
ÖVERSÄTTNING AV EUROPEISKT PATENT
TRANSLATION OF EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**

(45)

Käännöksen kuulutuspäivä - Kungörelsedag av översättning -
Translation available to the public

11.02.2025

(97)

Eurooppapatentin myöntämispäivä - Meddelandedatum för
det europeiska patentet - Date of grant of European patent

13.11.2024

(51)

Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassificering -
International patent classification
C08L 97/02 (2006 . 01)
C08L 99/00 (2006 . 01)
B01J 8/24 (2006 . 01)

(96)

Eurooppapatenttihakemus - Europeisk patentansökan -
European patent application

EP15786717.7

(22)

Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date

01.05.2015

(97)

Patenttihakemuksen julkiseksitulosopäivä - Patentansökans
publiceringsdag - Patent application available to the public

08.03.2017

(86)

Kansainvälinen hakemus - Internationell
ansökan - International application

01.05.2015 PCT/US2015028815

(30)

Etuoikeus - Prioritet - Priority

01.05.2014 US US201461987270 P

13.06.2014 US US201462011879 P

(73)

Haltija - Innehavare - Holder

1• Renmatix Inc., 660 Allendale Road , King of Prussia, PA 19406 , (US)

(72)

Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1• BALAKSHIN, Mikhail Y., 9 Liberte Lane , Wayne, Pennsylvania 19087 , (US)

2• CAPANEMA, Ewellyn A., 660 Allendale Road , King Of Prussia, PA 19406 , (US)

3• COLAKYAN, Manuk, 405 120 Sibley Avenue , Ardmore, Pennsylvania 19003 , (US)

4• LIPIECKI, Francis, 321 Walnut Street , Haddonfield, New Jersey 08033 , (US)

(74)

Asiamies - Ombud - Agent

Papula Oy, P.O.Box 981 , 00101 Helsinki , (FI)

(54)

Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

**LIGNIININ JALOSTAMINEN LIGNIINIPITOISISTA JÄÄNNÖKSISTÄ REAKTIIVISEN UUTON AVULLA
UPGRADING LIGNIN FROM LIGNIN-CONTAINING RESIDUES THROUGH REACTIVE EXTRACTION**

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä funktionalisoidun ligniinin tuottamiseksi, jossa:

5 funktionalisoitu ligniini käsittää: asyyli-
pitoisuus noin 1/100 - noin 45/100 Ar; etoksyyli-
pitoisuus noin 1/100 - noin 45/100 Ar; ja vähintään yksi seuraavista: 1) fenoli-OH-pitoisuus on alle noin 70; ja 2) β -O-4-pitoisuus on vähintään noin 10;

10 joka menetelmä käsittää:
saadaan aikaan ligniiniä ja selluloosaa käsittävä jäännös;
altistetaan jäännös orgaanista yhdistettä käsittävälle nesteelle, jolloin muodostuu ensimmäinen seos;

15 jossa altistaminen suoritetaan ensimmäisessä lämpötilassa, joka on noin 100 °C tai vähemmän, ja altistamisen keston ollessa alle noin 225 minuuttia;

jossa ensimmäinen seos käsittää:
ensimmäisen nestefraktion, joka käsittää li-
20 uotettua funktionalisoitua ligniiniä, joka on funktionalisoitu orgaanisella yhdisteellä; ja

ensimmäisen kiinteän fraktion, joka käsittää selluloosaa; ja

25 jossa jäännös on saatu prosessilla, joka käsittää:

uutetaan ainakin osa hemiselluloosasta lignoselluloosabiomassasta käyttäen ensimmäistä nestettä, joka käsittää vettä, jolloin muodostuu toinen seos, joka käsittää:

30 toisen nestefraktion, joka käsittää hemiselluloosaa; ja

toisen kiinteän fraktion, joka käsittää käsiteltyä lignoselluloosabiomassaa;

35 jossa ensimmäisen nesteen toinen lämpötila on vähintään noin 110 °C ja toinen paine vähintään 10 bar;

altistetaan käsitelty lignoselluloosabiomassa vettä käsittävälle toiselle nesteelle, jolloin muodostuu kolmas seos, joka käsittää:

kolmannen nestefraktiion; ja

5 kolmannen kiinteän fraktiion, joka käsittää jäännöstä;

jossa toisen nesteen kolmas lämpötila on vähintään noin 350 °C ja kolmas paine vähintään noin 180 bar.

10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, jossa neste käsittää lisäksi happoa.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, jossa orgaaninen yhdiste käsittää yhden tai useamman alkoholin, orgaanisen hapon tai molempia.

15 4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen menetelmä, jossa altistaminen suoritetaan refluksiolosuhteissa.

5. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen menetelmä, jossa jäännös käsittää vähemmän kuin noin 5 painoprosenttia hemiselluloosaa jäännöksen kuivapainon perusteella.

20 6. Jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukainen menetelmä, jossa alistaminen käsittää lisäksi nesteen ja jäännöksen yhdistelmän laimentamisen vedellä, jolloin muodostuu ensimmäinen seos.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, jossa ennen laimentamista neste käsittää orgaanista yhdistettä noin 80-100 painoprosenttia vedessä orgaanisen yhdisteen ja veden kokonaispainon perusteella, ja laimentamisen jälkeen neste käsittää
30 orgaanista yhdistettä noin 60-80 painoprosenttia vedessä orgaanisen yhdisteen ja veden kokonaispainon perusteella.