

Neljässijaiset patenttivaatimukset (Asetelma D) 27.10.2023

1. Menetelmä biomassapohjaisen materiaalin fraktioimiseksi, jolloin menetelmässä

5 haihdutetaan biomassapohjaisen materiaalin haihdutettavissa oleva osa lyhyttiehaihduttimessa, SPE, nestemäisessä muodossa olevan kevyen fraktion, josta on poistettu piki, ja raskaamman pikifraktion tuottamiseksi, jolloin menetelmässä

haihdutetaan biomassapohjaista materiaalia (101) ohutkalvohaihduttimessa, TFE (102), TFE-ylähöyryfraktion (TFE overhead vapour fraction, 103), joka sisältää ainakin orgaanisia happoja ja neutraaleja orgaanisia komponentteja, ja TFE-jäännösfraktion (104) tuottamiseksi;

jolloin mainittu nestemäisessä muodossa oleva kevyt fraktio (106), josta on poistettu piki, ja mainittu raskaampi pikifraktio (107) saadaan haihduttamalla mainittu TFE-jäännösfraktio (104) mainitussa SPE:ssä (105);

15 tislataan tislaukskolonnissa (108) TFE-ylähöyryfraktio (103) ja nestemäisessä muodossa oleva kevyt fraktio (106), josta on poistettu piki, kevyemmän orgaanisen hapon ja neutraalien orgaanisten komponenttien fraktion (109), ensimmäisen raskaamman nestemäisessä muodossa olevan orgaanisen hapon ja neutraalien orgaanisten komponenttien fraktion (110, 131) ja toisen raskaamman kaasumaisessa muodossa olevan orgaanisen hapon ja neutraalien orgaanisten komponenttien fraktion (131) tuottamiseksi; ja

jolloin menetelmässä

25 saadaan tuotteina mainittu raskaampi pikifraktio (107), kevyempi orgaanisen hapon ja neutraalien orgaanisten komponenttien fraktio (109), ensimmäinen raskaampi orgaanisen hapon ja neutraalien orgaanisten komponenttien fraktio (110, 131) ja toinen raskaampi orgaanisen hapon ja neutraalien orgaanisten komponenttien fraktio (131),

jolloin nestemäisessä muodossa oleva kevyt fraktio (106), josta on poistettu piki, käsittää nestemäisessä muodossa olevan mäntyöljyfraktion, josta on poistettu piki, ja raskaampi pikifraktio (107) käsittää mäntyöljypikifraktion (TOP), ja menetelmässä

35 haihdutetaan raakamäntyöljyä (101) ohutkalvohaihduttimessa, TFE (102), TFE-ylähöyryfraktion (103), joka sisältää ainakin hartsihappoa ja rasvahappoa, ja raakamäntyöljyfraktion, CTO (104), joka käsittää TFE-jäännöstä, tuottamiseksi;

jolloin mainittu nestemäisessä muodossa oleva mäntyöljyfraktio (106), josta on poistettu piki, ja mainittu TOP-fraktio (107) saadaan haihduttamalla mainittua CTO-fraktiota (104) mainitussa SPE:ssä (105);

5 tislataan tislauskolonnissa (108) TFE:n ylähöyryfraktio (103) ja mäntyöljyfraktio (106), josta on poistettu piki, jolloin tuotetaan raakarasvahappofraktio, CFA (109), nestemäisessä muodossa oleva mäntyöljyhartsifraktio, TOR (110, 131), ja kaasumaisessa muodossa oleva mäntyöljyhartsifraktio, TOR (131);

saadaan tuotteina mainitut TOP-fraktio (107), CFA-fraktio (109) ja TOR-fraktiot (110, 131).

10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, jolloin TFE-ylähöyryfraktio (103) altistetaan faasierotukselle (130) ennen tislautusta tislauskolonnissa (108) nesteen poistamiseksi TFE-ylähöyryfraktiosta (103).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, jolloin kevyt fraktio (106), josta on poistettu piki, ja/tai mäntyöljyfraktio (106), josta on poistettu
15 piki, altistetaan tislaukselle tislauskolonnissa (108) suoraan SPE:ssä (105) haihduttamisen jälkeen.

4. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen menetelmä, jolloin kevyempi orgaanisen hapon ja neutraalien orgaanisten komponenttien fraktio (109) ja/tai CFA-fraktio (109) käsittää lisäksi noin 3 - 8 paino-% hartsihappoa,
20 edullisesti noin 5 paino-% hartsihappoa.

5. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen menetelmä, jolloin mainittu raskaampi pikifraktio (107) ja/tai mainittu TOP-fraktio (107) otetaan talteen SPE-pohjalämpötilassa, joka on välillä 240 - 320 °C, edullisesti 260 °C - 300 °C, edullisemmin 270 - 290 °C.

25 6. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen menetelmä, jolloin TFE (102) on pyyhkäisykalvohaihdutin tai putoavakalvohaihdutin.

7. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen menetelmä, jolloin tislauskolonni (108) on pakattu kolonni, kuten täytekappalekolonni, säännöllisesti pakattu kolonni tai pohjakolonni.

30 8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 1 - 7 mukainen menetelmä, jolloin haihdutus SPE:ssä (105) suoritetaan paineessa, joka on 1400 Pa tai vähemmän, edullisesti 100 Pa - 1000 Pa, edullisemmin 200 Pa - 700 Pa, vielä edullisemmin 250 Pa - 400 Pa.

9. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 1 - 8 mukainen menetelmä, jolloin menetelmässä lisäksi
35

kuivataan (124) biomassapohjaista materiaalia (121) veden, kevyiden orgaanisten happojen, kevyiden neutraalien orgaanisten komponenttien ja haihtuvien orgaanisten ja epäorgaanisten epäpuhtauksien, kuten kevyiden rikkiyhdisteiden (125), poistamiseksi, jotta tuotetaan kuivattua biomassapohjaista materiaalia (101), ja/tai kuivataan (124) CTO:ta (121) tärpätin (125) ja veden (125) poistamiseksi, jotta tuotetaan kuivattua raakamäntyöljyä (101) tuottamiseksi;

jolloin kuivaus (124) suoritetaan haihduttamalla lämpötilassa 50 - 240 °C ja paineessa 3 - 10 kPa.

10 jolloin jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 1 - 9 mukainen menetelmä, jolloin menetelmä käsittää lisäksi

ainakin yhden mainituista fraktioista (107, 109, 121) käsittelyn puhdistamalla (122) epäpuhtauksien (126) poistamiseksi.

11. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 1 - 10 mukainen menetelmä, jolloin menetelmässä lisäksi

15 uudelleentislataan uudelleentislauskolonnissa (118) ensimmäinen raskaampi orgaanisen hapon ja neutraalien orgaanisten komponenttien fraktio (110) ja/tai nestemäisessä muodossa oleva TOR-fraktio (110), jotta tuotetaan lisäpuhdistettu hartsifraktio (119) ja pohjahartsifraktio (120),

20 jolloin uudelleentislaus (118) suoritetaan pienpoistolämpötilan alapuolella ja tislaukskolonnin (108) paineessa tai sitä alhaisemmassa paineessa.

12. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 1 - 11 mukainen menetelmä, jolloin menetelmässä lisäksi

25 tislataan kevyen alkutisleen kolonnissa (light heads column, 111) ainakin osa CFA-fraktiosta (109) ja/tai kevyempi orgaanisen hapon ja neutraalien orgaanisten komponenttien fraktio (109), jotta tuotetaan kevyt alkutislefraktio (light heads fraction, 112) alkutislekolonnin tisleenä ja CFA-lisäfraktio (114) ja/tai kevyempi orgaanisen hapon ja neutraalien orgaanisten komponenttien lisäfraktio (114) alkutislekolonnin pohjafraktiona;

30 tislataan rasvahappokolonnissa (115) mainittu lisäfraktio (114), jotta tuotetaan rasvahappofraktio (116), joka saadaan rasvahappokolonnin tisleenä, ja pohjaöljy (117), joka saadaan rasvahappokolonnin pohjafraktiona; ja

otetaan talteen kevyt alkutislefraktio (112), rasvahappofraktio (116) ja pohjaöljy (117);

35 jolloin kevyen alkutisleen kolonnin (111) käyttöpaine on lähellä tislaukskolonnin (108) käyttöpainetta ja rasvahappokolonnin (115) käyttöpainetta.

13. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, jolloin menetelmässä kuivataan (124) CTO:ta (121) tärpätin (125) ja veden (125) poistamiseksi kuivatun raakamäntyöljyn (101) tuottamiseksi;

5 haihdutetaan kuivattua raakamäntyöljyä (101) ohutkalvohaihduttimessa (TFE, 102) TFE-ylähöyryfraktion (103), joka sisältää ainakin hartsihappoa ja rasvahappoa, ja CTO-fraktion (104), joka käsittää TFE-jäännöstä, tuottamiseksi; haihdutetaan tuotettua CTO-fraktiota (104) lyhyttiehaihduttimessa (SPE, 105) mäntyöljyfraktion (106), josta on poistettu piki ja joka käsittää nestemäisessä muodossa olevaa mäntyöljyä, josta on poistettu piki, ja mäntyöljypiki-
10 fraktion, TOP (107), tuottamiseksi;

tislataan tuotettu TFE-ylähöyryfraktio (103) ja mäntyöljyfraktio (106), josta on poistettu piki, tislauskolonnissa (108), jotta tuotetaan raakarasvahappofraktio, CFA (109), joka käsittää raakarasvahappoa, fraktio, joka käsittää nestemäisessä muodossa olevaa mäntyöljyhartsia, TOR (110, 131), ja fraktio, joka käsittää
15 kaasumaisessa muodossa olevaa mäntyöljyhartsia, TOR (131);

otetaan talteen mainitut TOP-fraktio (107), CFA-fraktio (109) ja TOR-fraktiot (110, 131);

uudelleentislataan uudelleentislauskolonnissa (118) TOR-fraktio (110), joka käsittää nestemäisessä muodossa olevaa mäntyöljyhartsia (TOR), jotta
20 tuotetaan lisäpuhdistettu TOR-fraktio (119) ja pohjahartsifraktio (120);

tislataan kevyen alkutisleen kolonnissa (111) ainakin osa raakarasvahappoa käsittävistä CFA-fraktioista (109), jotta tuotetaan kevyt alkutislefraktio (112) alkutislekolonnin tisleenä ja lisäraakarasvahappofraktio (114) alkutislekolonnin pohjafraktionä;

25 tislataan rasvahappokolonnissa (115) lisäraakarasvahappofraktio (114), jotta tuotetaan mäntyöljyrasvahappofraktio (116), joka saadaan rasvahappokolonnin tisleenä, ja pohjaöljy (117), joka saadaan rasvahappokolonnin pohjafraktionä; ja

30 otetaan talteen kevyt alkutislefraktio (112), mäntyöljyrasvahappofraktio (116) ja pohjaöljy (117).

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen menetelmä, jolloin

kevyen alkutisleen kolonnin (111) käyttöpaine on lähellä tislauskolonnin (108) käyttöpainetta ja rasvahappokolonnin (115) käyttöpainetta;

kuivaus (124) suoritetaan haihduttamalla lämpötilassa 50 - 240 °C ja
35 paineessa 3 - 10 kPa; ja/tai

uudelleentislaus suoritetaan pienpoistolämpötilan alapuolella ja tislauuskolonnin (108) paineessa tai sitä alhaisemmassa paineessa.

15. Patenttivaatimuksen 13 tai 14 mukainen menetelmä, jolloin menetelmä käsittää lisäksi

5 ainakin yhden raakamäntyöljystä (121), TOP-fraktiosta (107) ja CFA-fraktiosta (109) käsittelyn puhdistamalla (122) epäpuhtauksien (126) poistamiseksi.

16. Patenttivaatimuksen 13, 14 tai 15 mukainen menetelmä, jolloin menetelmässä lisäksi altistetaan TFE-ylähöyryfraktio (103) faasierotukselle (130) ennen tislausta tislauskolonnissa (108) nesteen poistamiseksi TFE-ylähöyryfraktiosta (103).

17. Fraktiointilaite, jolloin laite käsittää

ohutkalvohaihduttimen, TFE (102), joka on konfiguroitu haihduttamaan biomassapohjaista materiaalia TFE-ylähöyryfraktion (TFE overhead vapour fraction, 103), joka sisältää ainakin hartsihappoa ja rasvahappoa, ja TFE-jäännösfraktion (104) tuottamiseksi;

lyhyttiehaihduttimen, SPE (105), joka on konfiguroitu haihduttamaan TFE-jäännösfraktio (104), jotta tuotetaan nestemäisessä muodossa oleva kevyt fraktio (106), josta on poistettu piki, ja raskaampi pikifraktio (107);

20 tislauskolonni (108), joka on konfiguroitu tislamaan tuotettu TFE-ylähöyryfraktio (103) ja nestemäisessä muodossa oleva kevyt fraktio (106), josta on poistettu piki ja joka käsittää nestemäisessä muodossa olevan mäntyöljyfraktion (106), josta on poistettu piki, raakarasvahappofraktion, CFA (109), ensimmäisen nestemäisessä muodossa olevan hartsifraktion (110, 131) ja toisen kaasumaisessa 25 muodossa olevan hartsifraktion (131) tuottamiseksi; ja

välineet mainitun raskaamman pikifraktion (107), CFA-fraktion (109) ja hartsifraktioiden (110, 131) talteenottamiseksi.

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen laite, jolloin TFE (102) on pyyhkäisykalvohaihdutin tai putoavakalvohaihdutin.

30 19. Patenttivaatimuksen 17 tai 18 mukainen laite, jolloin tislauskolonni on täytekappalekolonni, säännöllisesti pakattu kolonni tai pohjakolonni.