

(19)



SUOMI - FINLAND
(FI)

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

(10)

FI/EP3810331 T3

(12)

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

(45)

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

23.09.2024

(97)

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

07.08.2024

(51)

Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassificering -
International patent classification
B03D 1/008 (2006 . 01)
B03D 1/01 (2006 . 01)
B03D 1/004 (2006 . 01)

(96)

Eurooppapatenttihakemus - Europeisk patentansökan -
European patent application

EP19728986.1

(22)

Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date

05.06.2019

(97)

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

28.04.2021

(86)

Kansainvälinen hakemus - Internationell
ansökan - International application

05.06.2019 PCT/EP2019064701

(30)

Etuoikeus - Prioritet - Priority

19.06.2018 EP EP18178421

(73)

Haltija - Innehavare - Holder

1• Clariant International Ltd, Rothausstrasse 61 , 4132 Muttenz , (CH)

(72)

Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1• KRULL, Matthias , Am Rheinhessenblick 27 , 55296 Harxheim , (DE)

2• DA SILVA, Wagner Claudio , Rua Nelson Gama de Oliveira 550 - 42 A, Morumbi , CEP 05731-150, Sao Paulo-SP , (BR)

3• RHODES, Valdilene , Miguel Perrela Avenue, 975 - Neighborhood Castelo , CEP 31330-290, Belo Horizonte City, Minas Gerais , (BR)

4• BICALHO, Leandro , Itaperuna Street, 81 - Neighborhood Saudade , CEP 30285-020, Belo Horizonte City, Minas Gerais , (BR)

(74)

Asiamies - Ombud - Agent

Zacco Sweden AB , P.O. Box 5581 Löjtnantsgatan 21 , 114 85 Stockholm , (SE)

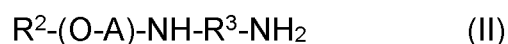
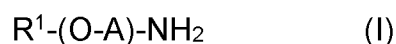
(54)

Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

**POLYOLIEN KÄYTTÖ RAUTAMALMIN KÄÄNTEISVAHDOTUSMENETELMÄN PARANTAMISEKSI
USE OF POLYOLS FOR IMPROVING A PROCESS FOR REVERSE FROTH FLOTATION OF IRON ORE**

5 Patenttivaatimukset

1. Veteen sekoittuvan kaksi tai kolme hydroksyyli ryhmää sisältävän moniarvoisen alkoholin (komponentti B) käyttö kokooja-aineen suorituskyvyn parantamiseksi rautamalmin käänteisvaahdotukseen tarkoitettussa kokoojakoostumuksessa (komponentti A), joka käsittää vähintään yhtä kaavan (I) mukaista alkyylieetteriamiinia ja/tai kaavan (II) mukaista alkyylieetteridiamiinia



jossa

R^1 on hydrokarbyyliryhmä, jossa on 6–24 hiiliatomia,

R^2 on hydrokarbyyliryhmä, jossa on 6–24 hiiliatomia,

R^3 on alifaattinen hydrokarbyyliryhmä, jossa on 2–4 hiiliatomia,

A on alkyleeniryhmä, jossa on 2–6 hiiliatomia,

jolloin veteen sekoittuva kaksi tai kolme hydroksyyli ryhmää sisältävä moniarvoinen alkoholi (komponentti B) on valittu ryhmästä, joka koostuu etyleeniglykolista propyleeniglykolista, butyleeniglykolista, pentaanidiolista, neopentyyliglykolista, heksaanidiolista, glyserolista, dietyleeniglykolista ja trietyleeniglykolista,

jolloin ”kokooja-aineen suorituskyvyn parantaminen” -ilmaisu tarkoittaa (i) rautamalmin talteenottonopeuden kasvua, kun läsnä on veteen sekoitettavaa moniarvoista kaksi tai kolme hydroksyyli ryhmää sisältävää alkoholia verrattuna tapaukseen, jossa mainittua alkoholia ei ole (ii) korkeampaa selektiivisyyttä silikaatin poistamisessa, mikä tarkoittaa, että veteen sekoitettavaa moniarvoista alkoholia käsittävä kokoojakoostumus mahdollistaa suuremman osuuden raudasta talteen saamisen ja suuremman osuuden silikaatista poistamisen verrattuna tapaukseen, jossa mainittua alkoholia ei ole

(iii) sitä, että toisen näkökohdan mukaisessa vaahdotusmenetelmässä veteen sekoittuvan moniarvoisen alkoholin läsnä ollessa talteen saadun raudan määrä ja poistetun silikaatin määrä pysyvät olennaisesti muuttumattomina,

5 kun lämpötila, jossa mainittu menetelmä suoritetaan, laskee alle 10 °C:n, edullisesti alle 5 °C:n tai jopa alle 5 °C:n verrattuna tapaukseen, jossa mainittua alkoholia ei ole, jolloin talteen saadun raudan ja poistetun silikaatin määrä pienenee

(iv) siitä, että veteen sekoittuvaa moniarvoista alkoholia käsittävän

10 kokoojakoostumuksen muodostama vaahto on tilavuudeltaan pienempi ja vaahdotuskennosta erottamisen jälkeen menee kasaan nopeammin kuin tapauksessa, jossa mainittua alkoholia ei ole, ja jolloin kokooja-aineen suorituskyvyn paranemisen ja kokooja-aineen suorituskyvyn paranemisen oletetaan tapahtuvan, jos yksi tai useampi ehdoista (i)–(iv)

15 täyttyy.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen käyttö, jossa R^1 ja R^2 käsittävät toisistaan riippumatta 7–18 hiiliatomia.

20

3. Patenttivaatimuksen 1 ja/tai 2 mukainen käyttö, jossa komponentti A) on kaavan (I) mukainen alkyylieetteriamiini.

4. Patenttivaatimuksen 1 ja/tai 2 mukainen käyttö, jossa komponentti A) on kaavan

25 (II) mukainen alkyylieetteridiamiini.

5. Patenttivaatimuksen 1 ja/tai 2 mukainen käyttö, jossa komponentti A) on kaavan (II) mukaisen alkyylieetteriamiinin ja kaavan (II) mukaisen alkyylieetteridiamiinin seos.

30 **6.** Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1–5 mukainen käyttö, jossa R^1 ja R^2 ovat toisistaan riippumatta alifaattisia hydrokarbyylitähteitä.

7. Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1–6 mukainen käyttö, jossa R^1 ja R^2 ovat suora- tai haaraketjuisia hydrokarbyylitähteitä.

35

8. Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1–7 mukainen käyttö, jossa alkyylieetteriamiini (I) ja/tai alkyylieetteridiamiini (II) on johdettu haaraketjuisesta

5 synteettisestä alkoholista.

9. Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1–8 mukainen käyttö, jolloin A on ryhmä, jolla on kaava $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ tai $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$.

10 **10.** Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1–9 mukainen käyttö, jolloin R^2 on ryhmä, jolla on kaava $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ tai $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$.

11. Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1–10 mukainen käyttö, jossa alkyylieetteriamiini (I) ja/tai alkyylieetteridiamiini on neutraloitu osittain.

15

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen käyttö, jossa alkyylieetteriamiinin (I) ja/tai alkyylieetteridiamiinin neutralointiin käytetty happo on karboksyylihappo, jossa on 1–6 hiiliatomia, edullisesti etikkahappo.

20 **13.** Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1–12 mukainen käyttö, jossa R^1 ja/tai R^2 on haaraketjuinen alkyylitähde.

14. Patenttivaatimuksen 5 mukainen käyttö, jossa kokoojakoostumus käsittää kaavan (I) mukaista alkyylieetteriamiinia ja kaavan (II) mukaista alkyylieetteridiamiinia

25 painosuhteessa 1:100–100:1.

15. Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1–14 mukainen käyttö, jossa veteen sekoittuva moniarvoinen alkoholi on valittu ryhmästä, joka koostuu etyleeniglykolista, propyleeniglykolista ja glyserolista.

30

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen käyttö, jossa veteen sekoittuva moniarvoinen alkoholi on valittu etyleeniglykolista ja glyserolista.

17. Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1–16 mukainen käyttö, jossa

35 koostumus sisältää 50–99 paino-% alkyylieetteriamiinia (I) ja/tai alkyylieetteridiamiinia (II) ja siinä on 1–50 paino-% veteen sekoituvaa moniarvoista

5 alkoholia (komponentti B).

18. Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1–17 mukainen käyttö, joka käsittää lisäksi rautamalmia pohjaan painavaa ainetta.

10 **19.** Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1–18 mukainen käyttö, joka käsittää lisäksi dispergointiainetta, ketjunpidennysainetta, vaahdotusainetta, vaahdonestoainetta, apukokooja-ainetta ja/tai pohjaan painavaa ainetta.

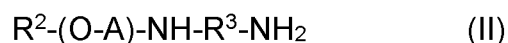
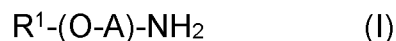
15 **20.** Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1–19 mukainen käyttö, jossa komponentteja A ja B lisätään massaan 1–1 000 g:n kokonaismääränä tonnia kohti suhteessa läsnä olevaan rautamalmin määrään.

20 **21.** Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1–20 mukainen käyttö, jossa rautamalmi on valittu ryhmästä, joka koostuu magnetiitista, hematiitista ja goethiitista.

25 **22.** Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1–21 mukainen käyttö, jossa massassa on pH:ta säätelevää ainetta, modifiointiainetta, dispergointiainetta ja/tai pohjaan painavaa ainetta.

30 **23.** Menetelmä rautamalmin rikastamiseen tarkoitetun kokoojakoostumuksen sisältämän kokooja-aineen suorituskyvyn parantamiseksi silikaattia sisältävän rautamalmin käänteisvaahdotuksella, jolloin kokoojakoostumus käsittää vähintään yhtä kaavan (I) mukaista alkyylietteriamiinia ja/tai kaavan (II) mukaista alkyylietteridiamiinia

35



35 jossa

R^1 on hydrokarbyyliryhmä, jossa on 6–24 hiiliatomia,

R^2 on hydrokarbyyliryhmä, jossa on 6–24 hiiliatomia,

- 5 R^3 on alifaattinen hydrokarbyyliryhmä, jossa on 2–4 hiiliatomia,
A on alkyleeniryhmä, jossa on 2–6 hiiliatomia,
tunnettu siitä, että menetelmä käsittää ainakin yhden veteen sekoittuvan
moniarvoisen kaksi tai kolme hydroksyyli ryhmää sisältävän alkoholin
lisäämisen kokoojakoostumukseen,
- 10 jolloin veteen sekoittuva kaksi tai kolme hydroksyyli ryhmää sisältävä
moniarvoinen alkoholi (komponentti B) on valittu ryhmästä, joka koostuu
etyleeniglykolista propyleeniglykolista, butyleeniglykolista, pentaanidiolista,
neopentyyliglykolista, heksaanidiolista, glyserolista, dietyleeniglykolista ja
trietyleeniglykolista,
- 15 jolloin ”kokooja-aineen suorituskyvyn parantaminen” -ilmaisu tarkoittaa
(i) rautamalmin talteenottonopeuden kasvua, kun läsnä on veteen sekoittuvaa
moniarvoista kaksi tai kolme hydroksyyli ryhmää sisältävää alkoholia
verrattuna tapaukseen, jossa mainittua alkoholia ei ole
(ii) korkeampaa selektiivisyyttä silikaatin poistamisessa, mikä tarkoittaa, että
- 20 veteen sekoittuvaa moniarvoista alkoholia käsittävä kokoojakoostumus
mahdollistaa suuremman osuuden raudasta talteen saamisen ja suuremman
osuuden silikaatista poistamisen verrattuna tapaukseen, jossa mainittua
alkoholia ei ole
(iii) sitä, että toisen näkökohdan mukaisessa vaahdotusmenetelmässä veteen
- 25 sekoittuvan moniarvoisen alkoholin läsnä ollessa talteen saadun raudan
määrä ja poistetun silikaatin määrä pysyvät olennaisesti muuttumattomina,
kun lämpötila, jossa mainittu menetelmä suoritetaan, laskee alle 10 °C:n,
edullisesti alle 5 °C:n tai jopa alle 5 °C:n verrattuna tapaukseen, jossa
mainittua alkoholia ei ole, jolloin talteen saadun raudan ja poistetun silikaatin
- 30 määrä pienenee
(iv) siitä, että veteen sekoittuvaa moniarvoista alkoholia käsittävän
kokoojakoostumuksen muodostama vaahto on tilavuudeltaan pienempi ja
vaahdotuskennosta erottamisen jälkeen menee kasaan nopeammin kuin
tapauksessa, jossa mainittua alkoholia ei ole, ja jolloin
- 35 kokooja-aineen suorituskyvyn paranemisen ja kokooja-aineen suorituskyvyn
paranemisen oletetaan tapahtuvan, jos yksi tai useampi ehdoista (i)–(iv)
täyttyy.

5

24. Patenttivaatimuksen 23 mukainen menetelmä, jossa komponenttia A ja komponenttia B lisätään massaan 1–1 000 g:n kokonaismääränä tonnia kohti suhteessa läsnä olevaan rautamalmin määrään.

10

25. Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 23 ja/tai 24 mukainen menetelmä, jossa rautamalmi on valittu ryhmästä, joka koostuu magnetiitista, hematitista ja goethiitista.

15

26. Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 23–25 mukainen menetelmä, jossa massassa on dispergointiainetta, ketjunpidennysainetta, vaahdotusainetta, vaahdonestoainetta, apukokooja-ainetta ja/tai pohjaan painavaa ainetta.