



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 68869

C (45) Patentti myönnetty 11.11.1985
Patent meddelat

(51) Kv.lk.4/Int.Cl.4 D 21 C 5/02

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning 803240
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 14.10.80
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag 14.10.80
(41) Tullut julkiseksi — Bilvit offentlig 17.04.81
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 31.07.85
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 16.10.79
Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 2941783.2 Toteennäytetty-
Styrkt

- (71) Hoechst Aktiengesellschaft, Postfach 80 03 20, 6230 Frankfurt/Main 80,
Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
(72) Fridolin Menschhorn, Wien, Ernst Schönleitner, St. Aegydt am Neuwald,
Gerhard Teufel, Pernitz, Paul Wertheimer, Wien, Itävalta-österrike(AT)
(74) Oy Kolster Ab
(54) Menetelmä pigmenttien poistamiseksi vaahdottamalla keräyspaperista -
Förfarande för avlägsnande av pigment från avfallspapper genom flotation

(57) Tiivistelmä

Vaahdotusaine, jota käytetään pigmenttien poistamiseen jätte-
paperista ja joka koostuu karboksyylihappestä sekä 0-10
paino-%:sta pinta-aktiivista yhdistettä esterin määrästä las-
kettuna.

(57) Sammandrag

Flotationsmedlet för avlägsning av pigment ur makulatur består
av en karbonsyraester och 0-10 vikt-%, beräknat på estern med
ovannämnda formeln, av en ytaktiv förening.

Menetelmä pigmenttien poistamiseksi vaahdottamalla keräyspaperista

Jalostettaessa keräyspaperia käytetään muun ohella
5 usein myös painettua keräyspaperia raaka-aineiden säästä-
miseksi ja jätteaineiden hyödyntämiseksi. Tällöin keräys-
paperin painatuksessa käytetyt pigmentit joutuvat jalos-
tettavaan paperimassaan ja huonontavat laatua, koska ne
alentavat valkoisuutta ja aiheuttavat suurehkojen, väril-
10 listen hiukkasten muodossa likatäpliä paperiin.

Niinpä on välttämätöntä poistaa nämä pigmenttiaine-
osat mahdollisimman tarkoin keräyspaperimassasta vaahdo-
tusmenetelmän avulla. Poisto tapahtuu siten, että jalos-
tettavaan keräyspaperiin lisätään ensin emäksiä kuten
15 natriumhydroksidia, natriumkarbonaattia tai natriumsili-
kaattia, jotka hajottamalla sideaineen vapauttavat pig-
menttihiukkaset kuiduista. Sitten pigmenttihiukkaset pois-
tetaan paperimassasta vaahdottamalla sopivilla kemikaa-
leilla.

Tällöin lisättyjen kemikaalien on muodostettava
20 ilmakuplia, jotka kohottavat sinänsä suuren tiheyden omaa-
vat pigmenttihiukkaset pintaan ("vaahdottimet"). Kemikaa-
lien toisena tehtävänä on edistää pigmenttihiukkasten kiin-
nittymistä ilmakupliin, jolloin hiukkaset rikastuvat muo-
25 dostuneeseen vaahtoon ja ovat poistettavissa vaahton mu-
kana prosessista ("kokoojareagenssit"). Lisäksi vaahdot-
timina toimivat aineosat edistävät yleensä veteen liuke-
nemattoman kokoojareagenssin dispergoitumista.

Tähän saakka on paperin vaahdotuksessa tavallises-
30 ti käytetty rasvahappoja, jotka esikäsittelystä tulevan
alkalin kanssa muodostavat alkalisaippuoita. Monasti vaah-
dottimina käytetään myös alkalisaippuoita rasvahappojen
asemesta. Osaksi alkalisaippuat reagoivat veden kovuus-
tekijöiden kanssa kalsium- ja magnesiumsaippuaksi ja

jäljelle jäänyt alkalisaippua toimii vaahdottimena ja dispergoimisaineena liukenemattomien maa-alkalisaippuoiden toimiessa kokoojareagensseina.

Mutta tähän sinänsä yksinkertaiseen menetelmään
5 liittyy erilaisia haittoja. Niinpä pH-arvon siirtyessä myöhemmin happamalle alueelle rasvahapot saostuvat ja vielä poistamattomat pigmenttihiukkaset kokkaroituvat näihin rasvahappoihin, mikä johtaa ei-toivottuun läiskänmuodostukseen (jälkivaahdotus). Nämä vapaat rasvahapot voivat kerääntyä johtoihin ja pehmittää mukaan
10 tulleita hartsihiukkasia, mikä usein johtaa paperirandan katkeamiseen. Koska käytetyn rasvahapon teho riippuu alkalisaippuan ja maa-alkalisaippuan suhteesta, saavutetaan veden kovuudesta ja rasvahappokonsentraatiosta
15 riippuen varsin vaihteleva vaahdonmuodostus- ja kokoomisvaikutus. Jos liian suuri alkalisaippuamäärä tekee systeemin liian hydrofiiliksi, vaahdonmuodostus kasvaa ja sellukuidut vaahdottuvat, mikä johtaa liian suureen massahukkaan. Jos liian suuri maa-alkalisaippuamäärä tekee
20 systeemin hydrofobiksi, dispergoimisaineen puuttuminen johtaa kokoomistehon huonontumiseen ja siten likahiukkasten optimipoisto ei ole saavutettavissa. Myös sakeuttimissa voivat liian hydrofiilit systeemit johtaa suureen kuituhukkaan. Siten saippuoiden teho vaihtelee veden kovuudesta riippuen.
25

Siten ei ole puuttunut yrityksiä korvata rasvahapot tai niiden alkalisaippuat osaksi tai kokonaan muilla aineilla. Niinpä voidaan natriumsilikaattilisäyksellä hie-
30 man parantaa saippuan tehoa. Mutta tällöin syntyy usein jäteveden puhdistukseen liittyviä vaikeuksia ja huopiin ja kuivaussylintereihin muodostuu vaikeasti poistettavia kerrostumia. W. Kolb (Wochenbl. für Papierfabrikation 4.77) suosittelee ei-ionisten tensidien (rasva-alkoholietoksyylaattien) yhdistelmiä. DRP 235.3771:ssä ehdotetaan
35 alkyyliaktaameja ja alkyylipyrrolidoneja. DRP 214.3912:ssa

kuvataan etyleeni- ja propyleenioksidiliittymistuotteiden käyttöä, jolloin kokoomistehoon tarvittava hydrofobisuus saavutetaan käyttämällä samepisteen ylittäviä lämpötiloja. Mutta kaikkien näiden tuotteiden haittana on, että niiden valmistuskustannukset saippuoihin verrattuna ovat suhteellisen suuret.

Nyt on havaittu, että sopivilla karboksyylihappestereillä on erittäin hyvä kokoomisteho. Lisäämällä niihin vastaava, suhteellisen pieni määrä tensidejä, jotka toimivat vaahdottimina ja dispergoimisaineina, saavutetaan tällaisella yhdistelmällä erinomainen vaahdotusteho.

Siten keksinnön kohteena on menetelmä pigmenttien poistamiseksi vaahdottamalla keräyspaperista jalostuksen yhteydessä käyttäen esterinä, jonka kaava on

15



jossa R^1 on C_{1-8} - C_8 -alkyyli ja R on C_{12} - C_{20} -alkyyli tai C_{12} - C_{20} -alkenyli sekä mahdollisesti pinta-aktiivista yhdistettä, jota on enintään 10, mieluiten 2-5 paino-% yllä olevan kaavan esteristä laskettuna.

Yllä olevan kaavan esterit ovat yksiarvoisten alkoholien kuten ketjultaan keskipitkien alkanolien rasvahappoestereitä. Suositeltavia ovat 4-8 hiiliatomia sisältävien yksiarvoisten alkoholien rasvahappoesterit. Vaahdotusaineen vaahdottimina toimivat kationiset, anioniset ja ei-ioniset tensidit kuten saippuat, alkaanisulfonaatit, alkyylisentseenisulfonaatit, alkyylisulfaattit, sulfo-meripihkahappoesterit tai mieluiten oksetyloidut rasvahapot ja oksetyloidut alkyylifenolit valinnaisesti eetterisulfaattiensa muodossa. Näiden tensidien määrä on 1-10, mieluiten 2-5 paino-% karboksyylihappestereistä laskettuna. Esterien usein sisältämä vapaa karboksyylihappo, erityisesti sen ollessa rasvahappo, voi alkalisella alueella kokonaan tai osaksi toimia tensidinä vaahdon ja

35

dispergoitumisen aikaansaamiseksi. Tässäkin tapauksessa happamalla alueella vapautuvien happojen määrä on niin vähäinen, että yllä kuvattuja vaikeuksia ei synny.

5 Kuvattujen vaahdotusaineiden käyttömäärä on noin 2-6 tonnia kohti keräyspaperia ja on siten vähemmän kuin puolet aikaisemmin käytetyn saippuan määrästä.

10 Keksinnön mukaisten vaahdotusaineiden etuna on, että näitä aineita tarvitaan huomattavasti vähemmän kuin saippuoita. Lisäksi keksinnön mukaisen vaahdotusaineen teho on riippumaton veden pH-arvosta ja kovuudesta. Neutraalilla ja happamalla alueella ei myöskään tapahdu jälki-
15 vaahdotusta, hartsihiukkasten pehmenemistä eikä sakeutumisista. Käytännössä on lisäeduksi osoittautunut, että käytettäessä keksinnön mukaista vaahdotusainetta vedenpoistonopeutta vaahdotuksen jälkeisissä sakeuttimissa voidaan huomattavasti parantaa lisäämättä vedenpoistoaineita.

Esimerkki 1

20 Seosta, jossa oli 960 kg tavanomaisen esteröimis-
menetelmän mukaan valmistettua talirasvahappoisoamyyliesteriä, happoluku 5, ja 40 kg nonyyllifenolietoksyylaattia (6 etyleenioksidia), lisättiin määränä 3-4 kg tonnia kohti keräyspaperia pulpperiin massakonsentraation ollessa noin 6 %. Kokoomisteho oli parempi kuin aikaisemmin käytetyllä seoksella, jossa oli 13 kg natriumsaippuaa ja
25 30 kg natriummetasilikaattia tonnia kohti keräyspaperia. Samalla tavoin käytettiin myös seuraavia vaahdotusaineita.

Esimerkki 2

30 Seos, jossa oli 980 kg öljyhappoiso-oktyyliesteriä, happoluku 10 ja valmistettu polyetyleeniglykolista, jonka molekyyllipaino oli 1000.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmän pigmenttien poistamiseksi vaahdottamalla keräyspaperin jalostuksen yhteydessä, t u n n e t t u siitä, että vaahdotusaineena käytetään esterää, jonka kaava on



jossa R^1 on C_1 - C_8 -alkyyli ja R on C_{12} - C_{20} -alkyyli tai C_{12} - C_{20} -alkenylyli.

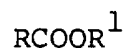
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että esterin ohella käytetään lisäksi korkeintaan 10 paino-% tensidiä esterin painosta laskettuna.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että esterin ohella käytetään lisäksi 2-5 paino-% tensidiä esterin painosta laskettuna.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että esterin ohella käytetään tensidinä lisäksi etoksyloitua rasvahappoa tai etoksyloitua alkyylifenolia.

Patentkrav:

1. Förfarande för framställning av pigment vid
 upparbetningen av avfallspapper genom flotation, k ä n -
 5 n e t e c k n a t därav, att man såsom flotationsmedel
 använder en ester med formeln



10 där R^1 är en C_1 - C_8 -alkyl och R är en C_{12} - C_{20} -alkyl eller
 C_{12} - C_{20} -alkenyl.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e -
 t e c k n a t därav, att man förutom estern även använ-
 der högst 10 vikt-% av en tensid, beräknat på estervikten.

15 3. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e -
 t e c k n a t därav, att man förutom estern även använ-
 der 2-5 vikt-% av en tensid, beräknat på estervikten.

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3,
 k ä n n e t e c k n a t därav, att man förutom estern
 20 använder oxetylerad fettsyra eller oxetylerad alkylfenyl
 som tensid.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Iso-Britannia-Stor-
 britannien(GB) 1 347 971.

Kuulusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Saksan Liittotasavalta-
 Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 756 711.