



SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 71963
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty
Patent publicerat 09 03 1987

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ D 21 C 9/10, 9/16

(21) Patentihakemus — Patentansökning	843468
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	05.09.84
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	05.09.84
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	17.03.85
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.11.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	16.09.83

Ranska-Frankrike(FR) 8314900
Toteennäytetty-Styrkt

- (71) Interox, 33, rue du Prince Albert, Bryssel, Belgia-Belgien(BE)
- (72) Jaques Hageman, Corbais, Lucien Plumet, Vilvoorde, Marcel Robberechts, Beersel, Belgia-Belgien(BE)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Menetelmä selluloosapitoisten materiaalien käsittelymiseksi hapettavilla aineilla - Förfarande för behandling av cellulosahaltiga material med oxidationsmedel

(57) Tiivistelmä

Keksintö koskee menetelmää selluloosapitoisten materiaalien, erityisesti paperimassan, puuhakkeen ja selluloosapitoisten tekstiilikuitujen, käsittelymiseksi. Menetelmän mukaan selluloosapitoista materiaalia käsitellään mikroaalloilla ja vähintään yhdellä hapettimella. Menetelmällä voidaan parantaa erityisesti lopputuotteen valkoisuutta.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser ett förfarande för behandling av cellulosahaltiga material, speciellt pappersmassa, träflis och cellulosahaltiga textilfibrer. Enligt förfarande behandlas det cellulosahaltiga materialet med mikrovågor och minst ett oxidationsmedel. Medelst förfarandet kan framförallt slutproduktens vithet förbättras.

Menetelmä selluloosapitoisten materiaalien käsittelemiseksi hapettavilla aineilla

5 Tämä keksintö kohdistuu menetelmään selluloosapitoisten materiaalien, ja erityisesti paperimassan, puulastujen ja selluloosapitoisten tekstiilikuitujen, käsittelemiseksi hapettavilla aineilla.

10 Paperimassan valmistukseen tarkoitettut selluloosapitoiset materiaalit alistetaan lukuisiin käsittelyvaiheisiin, joista eräät toteutetaan hapettavien aineiden läsnä ollessa erityisesti jotta niiden valkoisuus paranisi tai jotta niiden ligniinipitoisuus pienenesi. Nykyään tunnetuilla menetelmillä ei kuitenkaan saavuteta huomattavaa valkoisuuden lisääntymistä, eikä erittäin tehokasta ligniinin poistumista yhdellä käsittelyllä. Samoin usein turvaudutaan peräkkäisiin käsittelyihin, joihin yleensä kuuluu erittäin monta vaihetta. Lisäksi kunkin erityisen vaiheen kesto on usein hyvin pitkä.

20 Samoin tekstiilisovellutuksiin tarkoitettut, selluloosapitoiset kuidut alistetaan myös tiettyihin käsittelyihin, jotka voidaan toteuttaa hapettavien aineiden läsnä ollessa, joista käsittelyistä mainittakoon esimerkkeinä valkaisu, keitto epäpuhtauksien poistamiseksi kuiduista, merserointi, kuidun ulkonäön ja kiinteyden parantamiseksi sekä kutistumistaipumuksen pienentämiseksi tai höyrytys kuitujen kyllästämiseksi reaktiivisilla aineilla ennen lopullista viimeistelyä. Kaikki nämä tekniikat vaativat kestoltaan melko pitkiä käsittelyjä.

30 Tämän keksinnön tarkoituksena on saada aikaan menetelmä selluloosapitoisten materiaalien käsittelemiseksi hapettavilla aineilla, joilla käsittelyillä hapettavan aineen tehokkuutta voidaan lisätä, ja erityisesti parantaa lopputuotteen valkoisuutta. Lisäksi keksinnön mukaisella menetelmällä voidaan selvästi vähentää hapettavalla aineella tapahtuvan käsittelyn kestoa. Samoin keksinnön mukaisessa menetelmässä voidaan käyttää huomattavasti vähemmän liuotinta

kuin tunnetuissa menetelmissä, mikä yksinkertaistaa myöhemmin seuraavia kuivausvaiheita, ja pienentää jätevesimäärää sekä liuottimen kulutusta. Lopuksi keksinnön mukaisella menetelmällä voidaan vähentää, ellei peräti lopettaa, 5
kai-
kenlainen mekaaninen sekoittaminen käsittelyn aikana, joka ennen oli tarpeen. Näin on erityisesti tekstiilikuituja, ja niistä peräisin olevia valmiita tuotteita käsiteltäessä. Täten mekaanisen sekoituksen vahingoittuvat vaikutukset arkoihin tekstiileihin, kuten jersey;hyn, harsokankaisiin, 10
jne. voidaan välttää.

Tämä keksintö kohdistuu menetelmään selluloosapitoisten materiaalien käsittelemiseksi hapettavilla aineilla, jonka menetelmän mukaisesti selluloosapitoiset materiaalit aliste-
taan mikroaaltojen ja vähintään yhden hapettavan aineen yhteiselle vaikutukselle. 15

Mikroaallot ovat sähkömagneettisia aaltoja, joiden aallonpituus on noin 0,1:stä noin 100:aan cm, tai joiden taajuus on noin 300 000:sta noin 300 MHz:iin. Hyviä tuloksia on saavutettu taajuudeltaan 100 000:sta 500 MHz:iin olevilla mikroaalloilla. 20

Lukuisia hapettavia aineita voidaan käyttää. Ne valitaan yleensä peroksidiyhdisteiden hapen, otsonin, permanganaatin joukosta, kuten myös sellaisten yhdisteiden joukosta, jotka yhdisteet kykenevät vapauttamaan aktiivista klooria, kuten molekyyläärinen kloori, kloorin dioksidi, hypokloorihappo, hypokloriitit, kloriitit ja sellaiset orgaaniset yhdisteet, jotka kykenevät vapauttamaan aktiivista klooria. Peroksidiyhdisteet sekä yhdisteet, jotka kykenevät vapauttamaan aktiivista klooria, soveltuvat hyvin. Hyviä 30
tuloksia on saavutettu peroksidiyhdisteillä. Peroksidiyhdisteet voidaan valita vetyperoksidin, metalliperoksidien, ja erityisesti alkaali- ja maa-alkalimetallien peroksidien, kuten natriumperoksidin, epäorgaanisten persuolujen, kuten perbo-
raattien, perkarbonaattien ja persulfaattien, epäorgaanisten perhappojen, kuten perrikkihapon, orgaanisten perhappojen, ja erityisesti 2-7 hiiliatomisten orgaanisten perhappo- 35

jen, kuten peretikkahapon ja perpropionihapon joukosta, kuten myös niiden suolojen ja orgaanisten hydroperoksidien ja peroksidien joukosta. Hyviä tuloksia on saavutettu vetyperoksidilla, natriumperoksidilla, perrikkihapolla, persulfaateilla, kuten natriumpersulfaatilla, peretikkahapolla ja peraseteilla, kuten natriumin perasetaatilla. Parhaimmat tulokset on saavutettu vetyperoksidilla. Yhtä tai useampaa, saman tai eri tyyppistä hapettavaa ainetta voidaan käyttää.

10 Hapaettavien aineiden annokset voivat vaihdella erittäin laajalla alueella. Tavallisesti niitä käytetään annoksina, jotka ovat 0,001:stä 10 %:iin kuivan selluloosapitoisen materiaalin painosta (M.S.), ja tavallisemmin 0,1-5 % kuivan selluloosapitoisen materiaalin painosta.

15 Peroksidiyhdisteiden tapauksessa tavallisesti käytetään 0,1 - 3 % peroksidiyhdistettä vetyperoksidiekvivalenttina laskettuna kuivana, selluloosapitoisen materiaalin painon suhteen. Käytettäessä happea, sen osapaine on tavallisesti vähintään 100 kPa ja usemmiten vähintään 300 kPa. Tavallisesti paine ei ylitä 20 000 kPa:ta, ja yleensä ei ylitä

20 10 000 kPa:ta. Niiden yhdisteiden tapauksessa, jotka kykenevät vapauttamaan aktiivista klooria, näitä yhdisteitä käytetään annoksina, jotka ovat 0,1-8 % kuivan selluloosapitoisen materiaalin painosta.

25 Lukuisia selluloosapitoisia materiaaleja voidaan käsitellä keksinnön mukaisella menetelmällä. Tavallisesti kyseessä ovat sellaiset selluloosapitoiset materiaalit, jotka sisältävät vähintään 30 ja tavallisemmin vähintään 50 paino-% yhdisteitä, jotka kuuluvat polysakkaridien ja

30 niiden johdannaisten joukkoon. Näihin kuuluvat selluloosat ja hemiselluloosat, kuten myös niiden johdannaiset, jotka on saatu lukuisilla kemiallisilla käsittelyillä, kuten asetaattiprosessilla, viskoosiprosessilla, ammoniakkisella kupariprosessilla, jne. Täten keksinnön mukaista menetelmää voidaan soveltaa kaiken tyyppisten paperimassojen käsittelyyn, joista massoista mainittakoon mekaaniset, lämpö-

35

mekaanisista, puolikemialliset, kemialliset ja mekaanis-kemialliset massat, kuten myös jätemateriaalimassat, missä tahansa niiden valmistuksen vaiheessa, joihin vaiheisiin kuuluvat massan tekeminen, valkaisu ja levypaperin tai pappin valmistusta edeltävät käsittelyt. Sitä voidaan samoin soveltaa puuhun, tai puun kaikkiin esiintymismuotoihin, kuten lastuihin. Menetelmä soveltuu myös puun käsittelyyn, samoin kuin puulastujen käsittelyyn tai muiden sellaisten puukappaleiden, jotka on tarkoitettu käytettäväksi paperimassan valmistukseen, käsittelyyn, joista massoista mainittakoon mekaaniset, lämpömekaaniset ja kemialliset massat. Sitä voidaan soveltaa samoin sellaisten selluloosapitoisten materiaalien käsittelyyn, jotka materiaalit eivät ole puuta, mutta jotka on tarkoitettu käytettäväksi paperimassan valmistamiseen, joista mainittakoon oljet, kaislat, bagassi ja bambu.

Keksinnön mukaiset selluloosapitoiset materiaalit voidaan myös valita selluloosapitoisten luonnollisten tekstiilikuitujen joukosta, kuten pellavan, puuvillan, hampun, kiinanruohon, juutin ja sisaalin joukosta, ja keinotekkoisten tekstiilikuitujen, kuten raionin, viskoosiraionin, ammoniakkaalisen kupariraionin ja selluloosa-asetaatin, kuten myös valmiiden tekstiilien joukosta.

Keksinnön mukainen menetelmä soveltuu erityisen hyvin paperimassojen käsittelyyn ja erityisemmin kemiallisten massojen käsittelyyn, kuten sulfaattimassojen, sulfiittimassojen tai bisulfiittimassojen käsittelyyn. Se soveltuu yhtä hyvin puuesineiden käsittelyyn, ja erityisemmin puulastujen käsittelyyn, erityisesti niiden esikäsittelyksi ennen massanvalmistuksen mekaanista prosessia. Hyviä tuloksia on saavutettu sulfaattimassojen, jotka on mahdollisesti puolivalkaistuja, käsittelyssä.

Keksinnön mukainen menetelmä toteutetaan tavallisesti liuottimen läsnä ollessa. Tavallisimmin liuotin on vettä. Liuottimen määrä keksinnön mukaisen käsittelyn alussa saattaa vaihdella laajalla alueella. Tavallisimmin se on

vähintään 0,1 % ja tavallisesti se ei ylitä 99,5 % sen seoksen painosta, joka alistetaan mikroaaltojen vaikutukselle, ja joka käsittää pääasiassa selluloosapitoisen materiaalin, liuottimen, hapettavat aineet ja mahdolliset lisäaineet. Kun liuottimena on vesi, niin veden määrä keksinnön mukaisen käsittelyn alussa on tavallisesti vähintään 0,5 % ja tavallisimmin vähintään 1 % seoksen kokonaispainosta; tavallisesti se ei ylitä 95 % ja tavallisimmin se ei ylitä 90 %, ja mieluiten se ei ylitä 85 % seoksen kokonaispainosta.

10 Kyn kyseessä on kaikenlaisista lähteistä peräisin olevan paperimassan käsittely, joka massa on uutta tai jätemateriaalimassaa, niin tiheys keksinnön mukaisen käsittelyn alussa on tavallisesti vähintään 5 % ja tavallisimmin vähintään 8 %. Se ei tavallisesti ylitä 99 % ja tavallisimmin se ei ylitä 88 %.

Keksinnön mukainen menetelmä voidaan toteuttaa muiden lisäaineiden läsnä ollessa. Täten kun hapettava aine ei itsessään kykene saamaan seoksen pH:ta sopivaksi, niin luonteeltaan alkaalisia yhdisteitä voidaan lisätä, eli jotka 20 kykenevät tekemään veden pH:n yhtäsuureksi tai suuremmaksi kuin 7, tai luonteeltaan happamia yhdisteitä, eli jotka kykenevät tekemään veden pH:n alhaisemmaksi kuin 7, ja edelleen voidaan lisätä pH:ta sääteleviä aineita, kuten puskureita. Luonteeltaan alkaaliset yhdisteet voivat olla alkaalimetallien tai ammoniakkin hydroksideja tai karbonaatteja, ja erityisesti natriumhydroksidia tai natriumsilikaattia. Alkaalimetallien tai ammoniakkin bikarbonaatteja voidaan 25 valita pH:ta sääteleviksi aineiksi. Rikkihappo voidaan valita luonteeltaan happamaksi yhdisteeksi. Keksinnön mukainen menetelmä toteutetaan tavallisesti luonteeltaan alkaalisen yhdisteen läsnäollessa. Luonteeltaan alkaalisen yhdisteen annos on tavallisesti 0,1-20 % kuivan selluloosapitoisen materiaalin painosta.

35 Kun kyseessä on puulastujen käsittely, paperimassan tai tekstiilikuitujen valkaisu, erityisesti peroksidiyhdisteillä tai yhdisteillä, jotka kykenevät vapauttamaan aktiiv-

vista klooria, ja mieluiten peroksidyhdisteillä, kuten vetyperoksidilla, niin pH on tavallisesti yhtäsuuri tai suurempi kuin 7, erituisemmin 7-13, ja tavallisimmin 8-12.

5 Samoin lukuisia muita lisäaineita voidaan käyttää aina kulloisenkin sovellutuksen mukaan. Näistä mainittakoon komplekseja muodostavat aineet, pinta-aktiiviset aineet, aineet, jotka kykenevät suojaamaan selluloosaketjuja niiden depolymeroitumisen estämiseksi, kostuttavat aineet; aktiivoivat aineet, korroosiota estävät aineet, antistaattiset aineet, desensimoivat aineet, optiset väriaineet, dispergoivat aineet, kovettumista estävät aineet, vaahdonmuodostaja-aineet ja kokoavat aineet. Näitä lisäaineita käytetään tavallisesti annoksina, jotka ovat 0,01-10 % kuivan selluloosapitoisen materiaalin painosta.

15 Keksinnön mukaiseen käsittelyyn alistettavien selluloosapitoisten materiaalien lämpötila, ennen tätä käsittelyä, saattaa vaihdella huomattavasti. Täten niiden lämpötila ennen keksinnön mukaista käsittelyä saattaa olla ympäristön lämpötilasta, eli noin 10-25 °C:sta aina 200°C:een lämpötilaan asti. Tavallisesti selluloosapitoisen materiaalin lämpötila ennen keksinnön mukaista käsittelyä riippuu siitä, ovatko ne läpikäyneet muita aikaisempia käsittelyjä. Tavallisimmin selluloosapitoisten materiaalien lämpötila ennen keksinnön mukaista käsittelyä on ympäristön lämpötila, tai 25 lämpötila, jonka ne ovat saavuttaneet mahdollisessa edellisessä käsittelyssä. Suurimmassa osassa tapauksista selluloosapitoisen materiaalien lämpötila ennen keksinnön mukaista käsittelyä on 10-90°C.

30 Keksinnön mukaisen käsittelyn kesto vaihtelee. Tavallisesti se kestää 0,1-120 minuuttia, ja usemmiten 0,2 - 30 minuuttia. Tavallisesti se on kestoaltaan lyhyempi, kuin ne vastaavat, hapettavilla aineilla suoritettut käsittelyt, joissa mikroaaltoja ei käytetä.

35 Keksinnön mukainen menetelmä voidaan toteuttaa jatkuvana tai epäjatkovana.

Täsmälliset olosuhteet keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamisessa, kuin myös mahdollisesti käytettävien muiden lisäaineiden luonne saattaa vaihdella laajalla alueella, käsiteltävän selluloosapitoisen materiaalin tyyppin mukaan, sekä kyseessä olevan käsittelyn erityisen päämäärän mukaan. Tavallisesti nämä käsittelyt toteutetaan siten, että selluloosapitoisia materiaaleja liuotetaan hapettavien aineiden vesiliuoksissa tai siten, että materiaalit kyllästetään tämän kaltaisten liuosten avulla.

10 Keksinnön mukainen menetelmä voidaan toteuttaa lukuisilla teollisuuden aloilla, ja erityisesti paperiteollisuudessa ja tekstiiliteollisuudessa.

Täten mekaanisen paperimassan valmistuksessa puukappaleiden, kuten lastuja, voidaan käsitellä keksinnön mukaisen menetelmän mukaisesti hapettavilla aineilla, kuten peroksidiyhdisteillä, ennen niiden massaksi tekemistä laitteilla, kuten jauhimella. Tämä operaatio voidaan suorittaa samanaikaisesti esihöyryttämisen kanssa, tai sen jälkeen. Keksinnön mukainen menetelmä voidaan toteuttaa sen jälkeen, 20 kun materiaali on kulkeutunut jauhimen läpi, tai kahden jauhimen läpikulkeutumisen välissä.

Keksinnön mukainen menetelmä soveltuu yhtä hyvin kaikkien, jo valmistettujen paperimassojen valkaisuun. Sitä voidaan myös soveltaa valkaisuun eri vaiheissa, jotka edeltävät massan tekoa tai keittoa. Se soveltuu erityisen hyvin 25 valkaisemattomien massojen, etenkin alkaalisten massojen käsittelyyn, jotka massat on saatu keittoa edeltävien pesuvaiheiden jälkeen, mikä pätee pääasiassa kemiallisten, kuten voimapaperin massan tapauksessa, tai menetelmä soveltuu 30 massojen käsittelyyn ennen niiden joutumista erotus-sorviin. Se soveltuu yhtä hyvin puolivalkaistujen massojen valkaisuun.

Keksinnön mukainen menetelmä soveltuu hyvin puristettujen tai kuivattujen massojen käsittelyyn. Massat voivat olla puristettuja tai kuivattuja lukuisilla tähän tarkoitukseen soveltuvilla laitteilla, jotka sinänsä ovat tun-

nettuja. Täten sylinteri-, ruuvi- tai nauhapuristinta, tai klassisia kuivureita, tai "flash"-kuivureita voidaan käyttää. Massat voivat olla lukuisissa muodoissa, kuten liuoksina tai "flokkeina" (hiutaleina).

5 Keksinnön mukaista menetelmää voidaan myös soveltaa niihin erilaisiin, hapettavilla aineilla toteutettaviin käsittelyihin, joihin selluloosapitoiset tekstiilikuidut alistetaan. Tämä pätee puhdistavaan keittoon, merserointiin, valkaisuun sekä kyllästykseen, kuten höyryttämiseen, ennen
10 lopullista viimeistelyä. Nämä kyllästämiset voidaan toteuttaa lukuisilla sinänsä tunnetuilla laitteilla, jotka ovat joko jatkuvatoimisia, kuten "pad-stream", "J-box" ja "U-box", sekä paineistetut jatkuvatoimiset höyryttimet, tai puolijatkuvia, kuten "pad-roll", tai lopultakin epäjatkuvia, kuten
15 kääntökelkat, autoklaavit, kelat, "jiggerit" ja "kier:it". Keksinnön mukainen menetelmä soveltuu hyvin kuitujen esikäsittelyyn ennen niiden lähettämistä johonkin muuhun edellä mainittuun käsittelyyn.

 Keksinnön havainnollistamiseksi, sitä kuitenkin muuten rajoittamatta, seuraavassa esitetään esimerkkejä
20 keksinnön käytännön toteutuksista. Esimerkki 2R on esitetty vertailun vuoksi.

 Esimerkki 1 ja 2R

 Hartsimaista voimaperimassaa, joka oli valkaistu
25 CEH-menetelmällä, alkuperäiseltä valkoisuusasteeltaan $63,6^{\circ}$ (ISO-normi 2470), käytettiin. Esikäsittelyinä käytettiin massan "repimistä" (nukkaisuuden alentaminen) kotitaloussekoittajassa.

 Kuiva massa vietiin polyetyleenisyvennökseen, jossa
30 se kostutettiin vetyperoksidin vesiliuosta sumuttamalla. Tämän jälkeen siihen ohjattiin mikroaaltojen sädesuihku, jossa aaltojen taajuus oli noin 2450 MHz, kotitalouksissa käytettävässä mikroaaltouunissa, jonka merkki oli TOSHIBA ja malli ER-649 ET-S, ja joka oli varustettu pyörivällä
35 aluslevyllä, asennossa "DEFROST" viiden minuutin ajan (koe 1) tai 100°C :ssa pidetyssä lämpöuunissa viiden mi-

nuutin ajan (koe 1) tai 100°C:ssa pidetyssä lämpöuunissa viiden minuutin ajan (koe 2R).

Massan valkoisuus mitattiin BaSO₄-valkoisuuden suhteen, ZEISS:in ELREPHO-reflektorometrillä mitaten, joka reflektometri oli varustettu suodattimella R457 ja kiilto-

5 kappaleella (ISO-normi 2470). Vetyperoksidin kulutus mitattiin massassa läsnäolevan jäännösvetyperoksidin annoksen perusteella. Menettelyn olosuhteet sekä saadut tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa I.

10

Taulukko I

Koe	1	2R
15 H ₂ O ₂ , g/100 g kuivaa materiaalia	1,2	1,2
pH	8,5	8,5
Lämpötila °C	~ 100	100
kesto, min	5	5
20 tiheys, %		
Alkuperäinen	81	81
Lopullinen	95	95
Valkoisuus, °ISO	70,9	66,8
25 Kulutus H ₂ O ₂ , %	45	1

Esimerkit 3-5

Kolme koetta toteutettiin eri happamissa pH-arvoissa (koe 3 ja 4) ja eri emäksisissä pH-arvoissa (koe 5) olosuhteissa, jotka olivat lähestulkoon samat kuin esimer-

30 kissä 1 käytetyt.

Sama puolivalkaistu paperimassa, kuin mitä esimerkki-

35 en 1 ja 2R toteuttamisessa käytettiin, alistettiin kuitujen esipoistamiselle rikkihapon (kokeet 3 ja 4) tai natriumhyd-

roksidin (koe 5) läsnä ollessa, asettamalla pH-arvot vastaavasti arvoihin 5, 7 ja 9. Tämän jälkeen massa lingottiin, "revittiin" ja kuivattiin ilmastoidussa 40°C:n uunissa. Tämän jälkeen massa käsiteltiin esimerkissä 1 esitetyllä tavalla. Menettelyolosuhteet, sekä saadut tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa II.

Taulukko II

Koe	3	4	5
H ₂ O ₂ , g/100 g kuivaa materiaalia	1,2	1,2	1,2
pH	5	7	9
Lämpötila °C	~100	~100	~100
kesto, min	5	5	5
tiheys, %			
Alkuperäinen	81	81	81
Lopullinen	95	95	95
Valkoisuus, °ISO	70,6	72,2	72,6
Kulutus H ₂ O ₂ , %	5	29	23

25

Esimerkit 6 ja 7R

30

Sama puolivalkeaistu paperimassa, jota käytettiin esimerkkien 1 ja 2R toteuttamiseen, käsiteltiin vetyperoksidilla esimerkin 1 kanssa samoissa olosuhteissa (koe 6) ja esimerkin 2R kanssa samoissa olosuhteissa (koe 7R), kulloinkin tiheyttä lukuunottamatta, joka oli säädetty arvoon 15 %.

Menettelyn olosuhteet sekä saadut tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa III:

Taulukko III

	Koe	6	7R
5	H ₂ O ₂ , g/100 g kuivaa materiaalia	1,5	1,5
	pH	11,5	11,5
	Lämpötila °C	noin 100	100
10	kesto, min	6	6
	tiheys, %		
	Alkuperäinen	15	15
	Lopullinen	noin 15	noin 15
15	Valkoisuus, °ISO	79,2	77,3
	Kulutus H ₂ O ₂ , %	99	67

Esimerkit 8, 9R, 10 ja 11R

20 Samaa puolivalkaistua paperimassaa, jota käytettiin esimerkeissä 1 ja 2R, käsiteltiin natriumhypokloriitilla. Kokeet 8 ja 10 toteutettiin samoissa olosuhteissa kuin koe 6 ja kokeet 9R ja 11R samoissa olosuhteissa kuin koe 7R.

Menettelyn olosuhteet sekä saadut tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa IV.

Taulukko IV

	Koe	8	9R	10	11R
5	NaClO (aktiivinen kloori), g/100 kg kuivaa materiaalia	0,5	0,5	2	2
	pH	11,6	11,6	11,7	12,1
	Lämpötila °C	noin 100	100	noin 100	100
10	Kesto min	5	5	5	5
	Tiheys, %				
	Alkuperäinen	15	15	15	15
	Lopullinen	noin 15	15	noin 15	15
15	Valkoi- suus Kulutus	°ISO NaClO, % 78,8 96	77,2 72	85,0 86	82,4 60

Esimerkit 12 ja 13R

20 Samaa, puolivalkaistua, esimerkeissä 1 ja 2R käytettyä paperimassaa käsiteltiin klooridioksidilla. Koe 12 toteutettiin samoissa olosuhteissa kuin koe 6 ja koe 13R samoissa olosuhteissa kuin koe 7R.

25 Menettelyn olosuhteet sekä saadut tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa V.

Taulukko V

Koe		12	13R
5	ClO ₂ (aktiivinen kloori), g/ 100 ² kuivaa materiaalia	4	4
	pH	3,1	3,1
	Lämpötila, °C	noin 100	100
	Kesto min	5	5
10	Tiheys, %		
	Alkuperäinen	15	15
	Lopullinen	15	15
	Valkoisuus °ISO	84,4	81,6
15	Kulutus ClO ₂ , %	96	88

Patenttivaatimukset

1 Menetelmä selluloosapitoisten materiaalien käsittelemiseksi hapettavilla aineilla, t u n n e t t u siitä, 5 että selluloosapitoiset materiaalit alistetaan mikroaaltojen ja vähintään yhden hapettavan aineen yhteisvaikutukselle.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että hapettava aine valitaan peroksidiyhdisteiden, hapen, otsonin, permanganaatin ja sellaisten 10 yhdisteiden, jotka kykenevät vapauttamaan aktiivista klooria, joukosta.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että hapettava aine valitaan peroksidiyhdisteiden joukosta. 15

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että hapettava aine valitaan vetyperoksidin, natriumperoksidin, perrikkihapon, natriumpersulfaatin, peretikkahapon ja natriumperasetaatin joukosta.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että hapettava aine on vetyperoksidia. 20

6. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että hapettava ainetta käytetään annoksina, jotka ovat 0,001-10 paino-% kuivasta 25 selluloosapitoisesta materiaalista.

7. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että se toteutetaan veden läsnä ollessa.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä toteutetaan veden läsnä ollessa, jolloin vettä on 1-90 % selluloosapitoisen materiaalin, veden, hapettavan aineen ja muut mahdolliset lisäaineet sisältävän seoksen painon suhteen. 30

9. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että se toteutetaan luonteeltaan alkaalisen yhdisteen läsnä ollessa. 35

10. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että selluloosapitoiset materiaalit on valittu paperimassan, puulastujen ja selluloosapitoisten tekstiilikuitujen joukosta.

Patentkrav:

1. Förfarande för behandling av cellulosahaltiga material med oxidationsmedel, k ä n n e t e c k n a t därav,
5 att de cellulosahaltiga materialen utsätts för samverkan av mikrovågor och minst ett oxidationsmedel.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att oxidationsmedlet väljs bland peroxidföreningar, syre, ozon, permanganat och sådana
10 föreningar, vilka är i stånd att frigöra aktiv klor.

3. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att oxidationsmedlet väljs bland peroxidföreningar.

4. Förfarande enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att oxidationsmedlet väljs bland väteperoxid, natriumperoxid, persvavelsyra, natriumpersulfat, perättiksyra och natriumperacetat.

5. Förfarande enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att oxidationsmedlet är väteperoxid.

20 6. Förfarande enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a t därav, att oxidationsmedlet används i portioner som är 0,001-10 vikt% av torrvikten av det cellulosahaltiga materialet.

7. Förfarande enligt något av patentkraven 1-6,
25 k ä n n e t e c k n a t därav, att det genomförs i närvaro av vatten.

8. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att förfarandet genomförs i närvaro av vatten, varvid andelen av vatten utgör 1-90 %
30 av vikten av blandningen som innehåller det cellulosahaltiga materialet, vattnet oxidationsmedlet och andra möjliga tillsatsmedel.

9. Förfarande enligt något av patentkraven 1-8,
k ä n n e t e c k n a t därav, att det genomförs i
35 närvaro av en förening med alkalisk natur.

10. Förening enligt något av patentkraven 1-9, k ä n n e t e c k n a d därav, att de cellulosahaltiga materialen valts bland pappersmassa, träflis och cellulosahaltiga textilfibrer.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

-