



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 65096
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty 12.03.1984
Patent meddelat

(51) Kv.it.³/Int.Cl.³ D 21 C 9/10

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	761526
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	28.05.76
(23) Alkuperäisyys — Giltighetsdag	28.05.76
(41) Tulit julkaistuksi — Blivit offentlig	11.04.77
(44) Nähtävääksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.11.83
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	10.10.75
USA(US) 621355	

(71) International Paper Company, 220 East 42nd Street, New York,
New York 10017, USA(US)

(72) Kenton J. Brown, Suffern, New York, Arthur W. Kempf, Warwick,
New York, USA(US)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Puumassan happi-alkali-delignifikaatio -
Syre-alkalidelignifiering av trämassa

Esillä oleva keksintö koskee entistä parempaa menetelmää kuituai-
nesten kuten puumassan saantojen parantamiseksi ja delignifioitun
massan viskositeetin suurentamiseksi happi-alkali-delignifikaation
eli -valkaisun aikana.

Nykyinen kiinnostus paperiteollisuuteen on tuonut voimakkaasti
esille sen, että on toivottavaa suorittaa puumassan ynnä muiden
kuituisten selluloosa-aineiden delignifiointi käyttäen happi-
alkalikäsittelyä. Toivottavia nämä menetelmät ovat sen vuoksi,
että niissä vältetään perinnäinen kloorivalkaisu, jossa käytetään
kalliimpaa kemikaalia ja joka aiheuttaa komplikaatioita kloori-
pitoisten sivutuotteiden päästövirroista poistamisen tarpeen joh-
dosta. Tämä vaatii kalliita kemikaalien talteenottojärjestelmiä
jokien ja ympäristön saastumisprobleemien lieventämiseksi. Jouk-
ko happi-alkali-delignifiointiprosesseja on esitetty esim. US-
patenttijulkaisuissa 1 860 432, 2 926 114, 3 024 158, 3 274 049,
3 384 533, 3 251 730, 3 423 282 ja 3 661 699,

ja ranskalaisissa patenttijulkaisuissa 1 130 248 ja 1 387 853. Tuoreempi menetelmä, joka on todettu erityisen edulliseksi, on selitetty US-patenttijulkaisussa 3 832 276.

Tässä patenttijulkaisussa selitetty menetelmä on erinomaisen tyydyttävä. Paperiteollisuus kuitenkin pyrkii yhä suurentamaan massasaantoja ja parantamaan massan laatua. On esimerkiksi tunnettua, että happi-alkali-delignifiointi- eli -valkaisumenetelmillä on taipumus alentaa massan viskositeettia. Tämän estämiseksi ja optimisaantoihin pääsemiseksi on ehdotettu eri lisäaineiden käyttöä happi-alkalikäsittelyissä. Esim. magnesiumsuoloja, kelatoimisagensseja ja sekvestrausagensseja on käytetty näissä järjestelmissä selluloosan purkautumisen vähentämiseksi, joka juuri aiheuttaa ei-toivotun massan viskositeetin alenemisen.

Saannon huononeminen delignifikaation eli valkaisun aikana ei ole ominaista yksin happi-alkalivalkaisulle. Sitä esiintyy monissa selluloosa-aineiden massakäsittelyissä. Selluloosa-aineiden lähteiden, kuten puun, hinnan noustessa saantohäviöiden pienentäminen tulee yhä tärkeämmäksi paperiteollisuudelle. Saantohäviöiden ja viskositeetin alentumisen pienentämiskeinojen etsintä on ollut käynnissä monia vuosia, jopa ennen happi-alkali-delignifikaatiokäsittelyjen käyttöön tuloa.

Eräs ehdotettu keino selluloosan depolymeroitumisesta eli purkaantumisesta johtuvan viskositeetin alenemisen estämiseksi on selitetty US-patenttijulkaisussa 3 368 935. Tämä patentti kohdistuu sulfiittisellutusmenetelmään, jossa käytetään ureaa keittonesteessä pH:n säätämiseen ja selluloosan depolymeroitumisen estämiseen. Sulfiittikeittoneste on kuitenkin kokonaan erilainen järjestelmä kuin happi-alkali-valkaisujärjestelmä. Reaktiomekanismit näissä kahdessa menetelmässä ovat täysin erilaiset.

US-patenttijulkaisussa 2 271 218 selitetään menetelmä tekstiilikuitujen valmistamiseksi käsittelemällä maissin olkia alkalia ja ureaa sisältävässä liuoksessa. Menetelmä on kaksivaiheinen sellutusmenetelmä, jossa maissin olkia käsitellään alkalilla ja urealla ensi vaiheessa ja kuidutetaan mekaanisesti toisessa vaiheessa. Tällainen käsittely on kokonaan erilainen kuin happi-alkali-delignifikaatiokäsittely.

US-patenttijulkaisussa 3 740 311 selitetään menetelmä puumassan delignifioimiseksi, jossa massaa käsitellään verraten suuressa sakeudessa am-

moniakilla ja hapella. Tässä prosessissa ammoniakki on ainoa alkalisuuden lähde. US-patenttijulkaisussa 3 274 049 selitetään samankaltainen menetelmä, joka eroaa sikäli, että se kohdistuu bagassin käsittelyyn, mutta siinäkin käytetään ammoniakkia ainoana alkalisuuden lähteenä.

Lyman C Aldrich'in kirjoituksessa "Cellulose Degradation Inhibitors for the Chlorination Stage, TAPPI, vol. 51, No. 3, pp 71A-74A, (maaliskuu 1968) selitetään urean ja ammoniumhydroksidin (itse asiassa ammoniumkloridin, joka muodostuu heti tapahtuvassa ammoniumhydroksidin reaktiossa klooria sisältävän, happaman käsittelynesteen kanssa) käyttö kloorivalkaisussa selluloosan purkautumisen estämiseen. Urean ja ammoniumhydroksidin lisääminen tosin jossakin määrin parantaa massan viskositeettia, mutta se saa myös aikaan massoja, joiden permanganaattiluku on suurempi, mikä osoittaa suurempaa ligniinipitoisuutta kuin vertauskohteissa. Niinpä Aldrich'in kirjoituksen mukaisessa kloorivalkaisukäsittelyssä urean ja ammoniumhydroksidin lisääminen määrin, jotka ylittävät 0,25 %, itse asiassa alensi ligniinin poiston määrää. Tämä on vakava varjopuoli menetelmässä, jonka ainoana tarkoituksena on poistaa ligniiniä massasta, ja sillä tavoin, että jos kyseeseen tulee jokin myöhempi kemiallinen käsittely kuten klooridioksidin käyttö massan myöhemmässä käsittelyssä, tämä käsittely saadaan minimoiduksi. Aldrich'in käyttämissä happamissa kloorausolosuhteissa tyypiyhdisteet reagoivat alkalisisissa liuoksissa olevan kloorin kanssa muodostaen tyypiyhdisteen kloorijohdoksia, siten tuhlaten valkaisukemikaalia. Näin ollen urean tai ammoniakin lisäämisestä ei ole mitään hyötyä, sikäli kun delignifikaatiosta on kyse.

Tobar'in kirjoituksessa "Sulfamic Acid in the Chlorination and Hypochlorite Bleaching of Pulp", TAPPI, vol. 47, No 11, pp 688-691, ja hänen US-patenttijulkaisussaan 3 308 012 on selitetty urean ja ammoniumkloridin käyttö selluloosan stabilaattoreina alkalisisessa hypokloriittivalkaisussa. Tobar toteaa, että hypokloriitti-valkaisujärjestelmässä urean tai ammoniumkloridin lisäys aiheutti sekä valkoisuusasteen että massan viskositeetin alenemista, osoittaen siten, että nämä agenssit tässä järjestelmässä itse asiassa aiheuttavat haitallisia tuloksia.

Gudivaka'n ym. kirjoituksessa "Inhibitors in Pulp Bleaching", Indian Pulp and Paper, pp. 447-452 (tammikuu 1971) on selitetty urean, ammo-

niakin ja sulfamidihapon käyttöä sellun valkaisussa kloorilla tai hypokloriitilla. Tällainen järjestelmä on tietenkin kemiallisesti täysin erilainen kuin happi-alkali-valkaisujärjestelmä. Tekijöiden saamat tulokset eivät olleet vakuuttavia.

Viskositeetti edustaa sellunäytteen selluloosan keskimääräisen polymerisaatioasteen, so. selluloosan keskimääräisen ketjupituuden mittausta. Näin ollen viskositeettiarvojen aleneminen edustaa valkaisu-prosessin aiheuttaman depolymeroitumisen eli purkautumisen määrää. Liiallista purkautumista on vältettävä, koska se aiheuttaa huonot fysikaaliset ominaisuudet tästä sellusta valmistetulle paperille.

Kappaluvun määrää sellunäytteen kuluttama kaliumpermanganaattimäärä ja se edustaa selluun jääneen ligniinimäärän mittausta. Mitä suurempi Kappaluku on, sitä vähemmän valkaistu ja delignifioitu sellu on. Vertaamalla näytteen Kappalukuja ennen ja jälkeen valkaisu-käsittelyn saadaan käsitys siitä, miten paljon ligniinin poistoa on tapahtunut.

Niinpä esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan entistä parempi sellun delignifikaatio- eli valkaisumenetelmä käyttäen happi-alkali-prosessia, jossa puusellua, jonka sakeus on noin 1-10 % uunikuivana selluna laskettuna, käsitellään hapella ja alkalilla pH-arvossa 9-13, lämpötilassa, joka on noin 93-127°C hapen osapaineessa, joka on noin 2-20 atm.

Lisäksi keksinnön tarkoituksena on saada aikaan sellun delignifikaatiomenetelmä, joka pienentää saantohäviöitä ja saa aikaan viskositeetiltaan entistä parempaa sellua.

Keksinnön muut tarkoitukset selviävät alan ammattimiehille tästä selityksestä ja oheisesta piirustuksesta, joka on diagramma, joka esittää puusellun happi-alkalikäsittelyssä tapahtuvan kutistuman eli saantohäviön riippuvuutta ammoniakin konsentraatiosta sellussa.

Nyt on todettu, että odottamattomasti entistä parempia sellun saantoja ja korkeampia sellun viskositeetteja voidaan saavuttaa sellun happi-alkali-delignifikaatiossa tuomalla alkaliseen selluun vähintään noin 0,1 paino-% (laskettuna uunikuivasta sellusta) ammoniakkia tai jotakin yhdistettä, josta vapautuu ammoniakkia prosessin alkalisisissa olosuhteissa. Kyseessä olevissa alkalisisissa olosuhteissa sellua sisältävän alkaliliuoksen pH:n on oltava 9 ja 13 välillä. Ammoniakkiin nähden on todettu, että noin 3 paino-%:iin uunikuivasta sellusta laskettuna nousevat määrät antavat erinomaisia tuloksia, ja että tämän

rajan yli nousevat määrät eivät anna mitään etua, aiheuttaen vain taloudellista tappiota. Sopivimmat ammoniakkimäärät ovat 0,4 ja 1 paino-välillä, optimin ollessa noin 0,6 %. Urean ja ammoniakkia vapauttaviin yhdisteisiin nähden on todettu, että noin 6 paino-%:iin nousevat määrät antavat tyydyttäviä tuloksia ja että sitä suuremmista määristä ei ole mitään taloudellista etua. Kun ammoniakkia vapauttavana aineena käytetään ureaa, sopivin määrä on 1-4 paino-% uunikuivasta sellusta laskettuna.

Prosessissa on sopiva käyttää 93 ja 127°C:n välillä, ensisijaisesti 99 ja 104°C:n välillä olevia lämpötiloja. Alkuainehapen osapaine järjestelmässä on sopivasti 2 ja 20 atm välillä, mieluummin 8,1 ja 8,8 atm välillä. Käytettävä happimäärä on sopivasti 1 ja 10 % välillä uunikuivasta sellusta laskettuna. Ilmaa voidaan käyttää hapen lähteenä, mutta tämä vaatii pitempiä reaktioaikoja ja korkeampien paineiden käyttöä.

Alkalin kuten natrium- tai kaliumhydroksidien tai -karbonaattien tai niiden seosten käytetyn määrän on oltava niin suuri, että pH asettuu välille 9-13, mieluummin välille 11,5-12,5. Tavallisesti natrium- tai kaliumhydroksidin määrä on noin 0,5 ja 8 g/l, mieluummin noin 2 ja 4 g/l välillä.

Nykyisessä kehitysvaiheessaan prosessi voidaan suorittaa kestoajana, joka on noin 1 ja 120 minuutin välillä, mutta tavallisesti 20-40 minuuttia on sopivin kesto aika.

Sellun sakeus on alhaisempi kuin se, mitä enimmissä ennestään tunnetuissa valkaisu- eli delignifikaatioprosesseissa käytetään, ja sopiva vaihtelualue on noin 1 ja 10 % välillä uunikuivasta sellusta laskettuna, ja mieluummin 3 ja 5 % välillä.

Paitsi ammoniakkia sinänsä, voidaan käyttää ammoniumsuoloja kuten kloridia, karbonaattia, sulfiittia, nitraattia tai sulfaattia. Voidaan käyttää myös ammoniakkia vapauttavia yhdisteitä kuten ureaa, natrium-syanaattia, hydratsiinia ja substituoituja hydratsiineja kuten alkyyli-substituoituja hydratsiineja, syanuurihappoa, primaareja amideja kuten metyyli- ja etyyliamidia, hydroksyyliamiinia, natrium- tai magnesiumnitridejä, sulfamidihappoa jne.

Happi-alkali-delignifikaatiokäsittely voidaan sopivasti suorittaa sillä menetelmällä ja laitteella, joka on selitetty US-patenttijulkaisussa 3 832 276. Ei kuitenkaan ole välttämätöntä käyttää näitä olosuhteita. Ammoniakin lähdettä sisältävään alkaliseen selluun sekoitetaan happea mieluummin suurleikkaus-sekoittimessa niin, että happi saadaan läheiseen kosketukseen alkalisen sellun kanssa. Suurleikkaavat, nopeakäyntiset sekoittimet kuten Lightnin-tyyppinen sekoitin, ovat hyvin sopivia tähän tarkoitukseen. Alkaliselle, vetiselle sellulle on edullista suorittaa esikäsittely suurpainehapella minkä jälkeen painetta vähitellen pienennetään delignifikaatioprosessin aikana.

Puuhake tai sellu voidaan ensiksi kyllästä jollakin ammoniakin lähteellä ennen kuin se saatetaan alttiiksi alkaliselle liuokselle ja hapelle.

Niin kuin oheisesta piirustuksesta näkyy, kutistuminen eli saannon pieneneminen vaihtelee prosessissa käytetyn ammoniakin konsentraation mukaan. Niin kuin näkyy, saantohäviö on pienimmillään ammoniakin konsentraation ollessa likimäärin 0,6 %. Tiedot diagrammaa varten saatiin käyttämällä jäljempänä esitettävän esimerkin 1 mukaista menettelyä.

Esillä olevan keksinnön luonteen tarkemmin selvittämiseksi annetaan seuraavat havainnollistavat esimerkit. On kuitenkin huomattava, että näin tehdään pelkästään esimerkin vuoksi ja että tarkoituksena ei ole määritellä keksinnön suoja-alueita eikä rajoittaa oheisten patenttiväestimusten piiriä. Seuraavissa esimerkeissä ja koko patenttiselityksessä ainemäärät on ilmaistu paino-osina ellei toisin mainita.

Esimerkki 1

Lehtipuu-sulfaattisellulle suoritettiin happi-alkalivalkaisuja käyttäen eri suuria ureakonsentraatioita. Näissä ajoissa sellun sakeus oli likimäärin 2 paino-% uunikuivana laskettuna. Alkalinen delignifikaatioliuos sisälsi 4 g/l natriumhydroksidia. Delignifikaatio suoritettiin 96°C:n lämpötilassa painereaktorissa, kun alkaliseen selluun oli perusteellisesti sekoitettu happea alkupaineessa 7 kg/cm². Tätä painetta ylläpidettiin likimäärin 10 minuuttia, minkä jälkeen se alennettiin arvoon 2,5 kg/cm² ja sitten vähitellen arvoon 0 kg/cm² 42 minuutin aikana. Kokeet toistettiin jokaisessa ureakonsentraatiossa 4-7 kertaa. Tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa 1.

Taulukko 1

Koe	Kappaluku	Keskiarvot		
		Viskositeetti cp, 0,5 %:ssa	Saanto, % abs. kuivasta sel- lusta	Ajojen lukumäärä
Lähtösellu	19,1	33,0	-	-
Vertausnäyte	11,0	23,0	95,3	6
0,5 % ureaa	11,2	24,9	96,7	5
1,0 % ureaa	10,8	25,9	96,2	4
2,0 % ureaa	11,3	26,2	96,8	7
4,0 % ureaa	11,6	26,5	96,6	4

Esimerkki 2

Esimerkin 1 koe toistettiin, paitsi että urean sijasta käytettiin eri suuria konsentraatioita ammoniakkia uunikuivan sellun painosta laskettuna. Kullakin ammoniakkikonsentraatiolla suoritettiin 6 ajoa. Tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa 2.

Taulukko 2

Koe	Kappaluku	Keskiarvot		
		Viskositeetti cp, 0,5 %:ssa	Saanto, % abs. kuivasta sel- lusta	Valkoisuus- aste %, Elrepho
Lähtösellu	19,1	33,0	-	26,3
Vertausnäyte	11,0	23,0	95,3	45,2
0,3 % ammoniakkia	10,5	26,3	96,7	46,8
0,6 % ammoniakkia	11,0	25,7	97,0	46,4
1,0 % ammoniakkia	10,5	26,3	96,7	46,1

Esimerkki 3

Suoritettiin "pilot plant"-ajo käyttäen 0,6 % ammoniakkia happi-alkali-järjestelmässä, jolla käsiteltiin lehtipuu-liukosellua 3 % sakeudessa uunikuivasta sellusta laskettuna. Tämä pilot-plant-ajo suoritettiin kahdessa osassa. Ensimmäisessä osassa, jota sanotaan "tavanomaiseksi", selluun, jonka sakeus oli 3 % uunikuivasta laskettuna ja sisälsi 1,8 g/l natriumhydroksidia, sekoitettiin huolellisesti alkuainehapetta niin, että alkupaineeksi saatiin 7 kg/cm², ja sellu pidettiin 96°C:n lämpötilassa 10 minuuttia. Sen jälkeen järjestelmän paine alennettiin arvoon 2,5 kg/cm² ja sitten 42 minuutin aikana vähitellen arvoon 0 kg/cm². Pilot-plant-ajon toinen osa suoritettiin tavalla, joka kulkee nimellä "Split Flow", jolloin sellun alkusakeus oli 4,7 % uunikuivana

selluna laskettuna ja se sisälsi 1,2 g/l natriumhydroksidia ja käsiteltiin 110°C:ssa hapen alkupaineessa 7 kg/cm². 16 minuutin kuluttua lämpötila alennettiin 96°C:een, sakeus pienennettiin 3 %:iin lisäämällä vettä, ja paine pienennettiin arvoon 2,5 kg/cm², minkä jälkeen paine 42 minuutin aikana vähitellen alennettiin nolleen. Nämä pilot-plant-ajot suoritettiin jatkuvasti 8-12 tunnin kestoajoina 1-1,5 tonnin vuorokausituotantovauhdilla delignifioitua sellua. Tulokset esitetään seuraavassa taulukossa 3.

Taulukko 3

Pilot-plant-koeajot käyttäen ammoniakki-sulfaattiliukosellua

Keskiarvo

Virtaus- käsittely	Permanga- naattiluku alussa	Permanga- naattiluku lopussa	Viskositeetti alussa	Viskositeetti lopussa
"Split Flow"				
Vertausajo	5,4	2,9	32,8	12,7
0,6 % ammoni- akkia	5,5	3,3	33,8	21,7
"Tavanomainen"				
Vertausajo	6,6	4,1	33,4	13,1
0,6 % ammoni- akkia	6,5	4,7	40,4	26,4

Niin kuin alan ammattimiehille tästä selityksestä on selvinnyt, ammoniakki ja urea voidaan edellä olevissa esimerkeissä korvata asianmukaisilla määrillä muita ammoniakkeja vapauttavia yhdisteitä kuten ammoniumkloridia, -karbonaattia, -sulfiittia, -nitraattia tai -sulfaattia, natriumsyanaattia, hydratsiinia, syanuurihappoa, metyyliamidia, hydroksyyliamiinia, sulfamidihappoa tai natrium- tai magnesiumnitriidiä tms.

Niitä termejä ja ilmaisuja, joita edellä on käytetty, on käytetty kuvaavina eikä rajoittavina termeinä, eikä näitä termejä ja ilmaisuja käyttämällä ole tarkoitettu sulkea pois mitään esitettyjen ja selitettyjen piirteiden tai niiden osien ekvivalentteja, vaan tunnustetaan, että monenlaiset modifikaatiot ovat mahdollisia keksinnön puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä puusellun happi-alkali delignifioimiseksi ja valmistamiseksi, jossa puusellua, jonka sakeus on noin 1-10 % uunikuivana selluna laskettuna, käsitellään hapella ja alkalilla pH-arvossa 9-13, lämpötilassa, joka on noin 93-127°C hapen osapaineessa, joka on noin 2-20 atm, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä on läsnä vähintään 0,1 paino-% uunikuivasta sellusta ammoniakkia tai yhdistettä, joka vapauttaa ammoniakkia reaktioolosuhteissa.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ammoniakkimäärä on välillä noin 0,1-3 paino-% uunikuivasta sellusta.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitun ammoniakkia vapauttavan yhdisteen määrä on välillä noin 0,1-6 paino-% uunikuivasta sellusta.
4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lämpötila on välillä 99 ja 104°C.
5. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3 tai 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että hapen paine on välillä noin 8,1 ja 8,8 atm.
6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että massan sakeus on välillä noin 3 ja 5 paino-% uunikuivaa sellua.
7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että pH on välillä 11,5 ja 12,5.
8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että happi-alkali-delignifikaatio suoritetaan 1-120 minuutin aikana.
9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että paine happi-alkali-delignifikaation aikana alennetaan vähitellen.

10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että happi sekoitetaan ja hajotetaan perusteellisesti selluun suurleikkaushämmmentimellä.
11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu ammoniakkia vapauttava yhdiste on urea, natriumsyanaatti, hydratsiini, substituoitu hydratsiini, syaanivirtsahappo, primäärinen amiini, hydroksyyliamiini, sulfamidihappo, natriumnitridi tai magnesiumnitridi.
12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että puuhake kyllästetään ammoniakilla ennen sen käsittelyä hapella ja alkalilla.
13. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu alkali on natriumhydroksidi, kaliumhydroksidi, natriumkarbonaatti, kaliumkarbonaatti tai jokin näiden seos.
14. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ammoniakin konsentraatio on 0,6 %.

Patentkrav

1. Förfarande för syre-alkalidelignifiering och blekning av trämassa, där trämassa med en massahalt av cirka 1-10 %, beräknat på ugnstorkad massa, behandlas med syre och alkali vid ett pH av 9-13, vid en temperatur av cirka 93-127°C och vid ett syredetryck av cirka 2-20 atm, k ä n n e t e c k n a t av att förfarandet utförs i närvaro av åtminstone 0,1 vikt-%, beräknat på ugnstorkad massa, av ammoniak eller en vid reaktionsförhållandena ammoniakavgivande förening.
2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av att ammoniakmängden är cirka 0,1-3 vikt-% av den ugnstorkade massan.
3. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att mängden ammoniakavgivande förening är cirka 0,1-6 % av vikten ugnstorkad massa.

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1, 2 eller 3,
k ä n n e t e c k n a t av att temperaturen är mellan 99-104°C.
5. Förfarande enligt något av patentkraven 1, 2, 3 eller 4,
k ä n n e t e c k n a t av att syretrycket är cirka 8,1-8,8 atm.
6. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven,
k ä n n e t e c k n a t av att masshalten är cirka 3-5 vikt-%
ugnstorkad massa.
7. Förfarande enligt något av kraven 1-6, k ä n n e t e c k -
n a t av att pH-värdet är mellan 11,5-12,5.
8. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven,
k ä n n e t e c k n a t av att syre-alkali delignifieringen ut-
föres på 1-120 minuter.
9. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven,
k ä n n e t e c k n a t av att trycket långsamt minskas under
syre-alkalidelignifieringen.
10. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven,
k ä n n e t e c k n a t av att syre intimt dispergeras och fin-
fördelas i massan med hjälp av en omrörare med höga skjuvkrafter.
11. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven,
k ä n n e t e c k n a t av att den ammoniakavgivande föreningen
utgöres av karbamid, natriumcyanat, hydrozin, substituerad hydrazin,
cyanurinsyra, en primär amin, hydroxylamin, sulfamidsyra, natrium-
nitrid eller magnesiumnitrid.
12. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven,
k ä n n e t e c k n a t av att kokflisen impregneras med ammo-
niak före behandling med syre och alkali.
13. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven,
k ä n n e t e c k n a t av att alkalit utgöres av natriumhydroxid,
kaliumhydroxid, natriumkarbonat, kaliumkarbonat eller en bland-
ning därav.
14. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t
av att ammoniakkoncentrationen är 0,6 %.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patent-ansökningar: 1478/71 (D 21 C 9/10).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 52 877 (D 21 C 9/10). USA(US) 3 740 310 (D 21 C 9/10), 3 274 049 (162-65).

Kutistumisen riippuvuus ammoniakkikonsentraatiosta

