



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT



F1000115141B

(10) FI 115141 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.03.2005

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

D21C 3/24, 7/00, 9/02

(21) Patentihakemus - Patentansökning

952390

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

17.05.1995

(24) Alkupäivä - Löpdag

16.11.1993

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

17.05.1995

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan

PCT/SE93/00978

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

18.11.1992 SE 9203462 P

20.04.1993 SE 9301284 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •Kvaerner Pulping AB, Box 1033, 651 15 Karlstad, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Olsson,Sven-Erik, Postlåda 1886, 665 00 Kil, SVERIGE, (SE)

2 •Andtbacka,Stig, Högbäckagatan 10, 654 69 Karlstad, SVERIGE, (SE)

3 •Jacobsen,Finn, Maltvägen 7, 663 02 Hammarö, SVERIGE, (SE)

4 •Backlund,Åke, Herrgårdsgatan 2 A, 652 24 Karlstad, SVERIGE, (SE)

5 •Svanberg,Johanna, Karlagatan 30, 652 23 Karlstad, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

High Tech Center, Tammasaarekatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

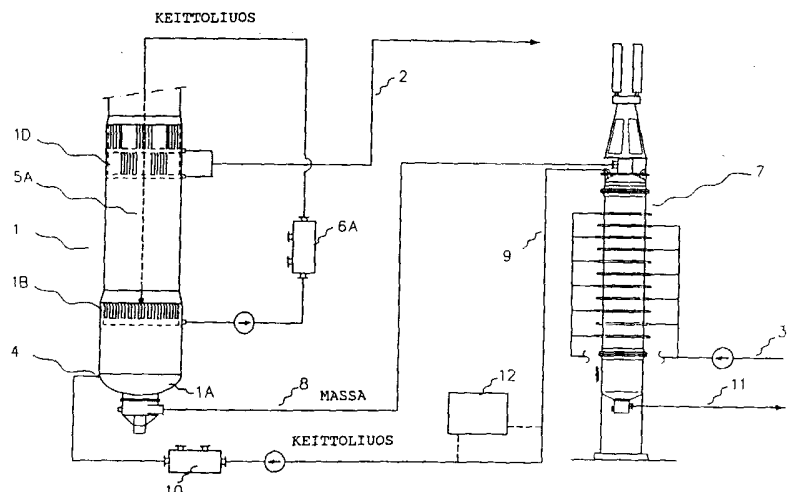
Menetelmä massan jatkuvatoimiseksi keittämiseksi
Förfarande för kontinuerlig kokning av massa

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US 4123318 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Esillä olevan keksinnön kohteena on keitin kuitumateriaalin jatkuvatoimiseksi keittämiseksi, korotetussa paineessa ja lämpötilassa, pystysuuntaisessa keittimessä (1), missä kuitumateriaali ja keittoliuos syötetään keittimen yläosassa, käytetty keittoliuos otetaan pois vähintään yhdestä keittimen siiviläjärjestelystä (1D) keittimen yläosan ja pohjan välillä, ja kuitumateriaali syötetään keittimen pohjasta, jolloin on mahdollista ylläpitää lämpötila välittömästi keittimen siiviläjärjestelyn (1B) yläpuolella olevassa keittovyöhykkeessä olennaisesti samassa lämpötilatasossa kuin keittimen muussa keittovyöhykkeessä tai keittovyöhykkeissä.



Uppfinningen avser en kokare för kontinuerlig kokning av fibermaterial vid förhöjt tryck och temperatur, i en vertikal kokare (1), i vilken fibermaterialet och kokvätskan inmatas i toppen av kokaren, den använda kokvätskan drages från åtminstone ett kokarsilsarrangemang (1D) mellan kokarens topp och botten, och fibermaterialet utmatas från kokarens botten, varvid det är möjligt att bibehålla temperaturen inom kokzonen omedelbart ovanpå kokarsilsarrangemanget (1B) vid väsentligen samma temperaturnivå som inom kokarens övriga kokzon eller kokzoner.

Menetelmä massan jatkuvatoimiseksi keittämiseksi. - Förfarande för kontinuerlig kokning av massa.

Ympäristöviranomaiset asettavat jatkuvasti tiukkenevia vaatimuksia massateollisuudelle ympäristölle haitallisten kemikaalien, kuten esimerkiksi kloorin, 5 käytön vähentämiseksi. Niinpä sallitut orgaanisten klooriyhdisteiden purkumäärät jätevesiin valkaisuaitoksista ja sitä seuraavasta keittoprosessista, ovat perättäisesti vähentyneet ja ovat nyt sellaisella matalalla tasolla, että massatehtaat ovat monissa tapauksissa lopettaneet orgaanisten klooriyhdisteiden 10 käytön valkaisuaineina. Lisäksi markkinavoimat pyrkivät jatkuvasti lisäämään sellaisten paperituotteiden kysyntää, joita ei ole valkaistu kloorilla.

Massateollisuus etsii tämän vuoksi menetelmiä, jotka sallivat massan valkaisu- 15 sun käyttämättä näitä kemikaaleja. Eräänä esimerkkinä sellaisesta menetelmästä voidaan mainita lignox-menetelmä (kts. SE-A 8902058), jossa mm. valkaisu suoritetaan vetyperoksidilla. Otsoni on eräs toinen mielenkiintoinen valkaisukemikaali, jota myös käytetään lisääntyvässä määrin. Täten on mahdollista, käyttäen sellaisia valkaisukemikaaleja, saavuttaa ne valkoisuusas- 20 teet, joita vaaditaan markkinoitavalle massalle, s.o. 89 ISO ja korkeampi, käyttämättä klooripitoisia valkaisuaineita.

Kuitenkin näiden klooria sisältämättömien valkaisukemikaalien käyttämisessä 25 tällä hetkellä tunnetuissa valkaisuprosesseissa on ongelma, nimittäin se, että nämä kemikaalit heikentävät suhteellisen suuressa laajuudessa massakuitujen laatua.

Kamyr AB:n suojeluksessa tehtyjen kokeilujen avulla on ilmennyt yllättävällä 30 tavalla, että erittäin hyvät tulokset delignifikaation ja lujuusominaisuuksien suhteen voidaan saavuttaa, mikäli massa keitetään samassa lämpötilatasossa kauttaaltaan olennaisesti koko keittimessä, s.o. mikäli olennaisesti sama lämpötila ylläpidetään kaikissa keittovyöhykkeissä ja tietty alkalimäärä myös lisä-

- tään keittimen alimpaan vyöhykkeeseen, jota vyöhykettä normaalisti käytetään pesemiseen vastavirtauksessa. Johtuen siitä tosiasiaista, että olennaisesti sama lämpötilataso ylläpidetään käytännöllisesti katsoen koko keittimessä, hyvin laaja-alainen delignifikaatio voidaan saavuttaa suhteellisen matalassa lämpötilassa. Lisäksi on ilmennyt, että lujuusominaisuuksiin vaikutetaan erityisen edullisella tavalla, että saavutetaan suurempi kuituraakamateriaalin saanto ja että hylkymäärä vähenee. Nämä edut ovat selvimmin nähtävissä kuvioissa 1 ja 2 esitetyistä kaavioista, jotka esittävät vertailuarvot perinteisellä, modifioidulla keittotekniikalla keitetyn massan (havupuu) ja sellaisen massan välillä, joka on keitetty keksinnön mukaisella menetelmällä, (samanlaisessa keittimessä, s.o. varustettuna ylemmällä myötävirtauskeittovyöhykkeellä, keskeisellä vastavirtauskeittovyöhykkeellä ja pohjassa olevalla vastavirtauspesuvyöhykkeellä), jossa vakio lämpötila noin $+155^{\circ}\text{C}$ on ylläpidetty koko keittimessä.
- 15 Keksintö kohdistuu järjestelyyn, joka on edullinen laitteiston kannalta, toteuttamaan keittäminen uuden menetelmän mukaisesti, erityisesti keittimien suhteen, jotka on rakennettu vanhemman periaatteen mukaisesti, ja koostuvat ylemmästä myötävirtauskeittovyöhykkeestä ja alemmasta vastavirtauspesuvyöhykkeestä. Niinpä tuloksena on tiettyjä käytännön ongelmia isothermisen keittoprosessin seurauksena. Ensimmäinen sellainen ongelma on vaikeus saavuttaa ja ylläpitää tehokkaasti lämpötila keittimen alaosassa, s.o. siinä osassa, jota normaalisti käytetään pesuun.
- 25 Tähän liittyvä ongelma on se, että, tarkoituksena kyetä ylläpitämään korkea lämpötila keittimessä etusijalle asetetussa tapauksessa, massa on otettava keittimestä yli $+100^{\circ}\text{C}$ lämpötilassa, merkiten sitä, että mikäli tapahtuisi puhallus ilmakehän paineeseen, aikaansaataisiin räjähdysmäinen hajaantuminen suorassa yhteydessä tämän kanssa, josta olisi seurauksena negatiivinen vaikutus massan laatuun.
- 30

Tarkoituksena välttää mainittu lujuutta heikentävä keitetyn massan hajaantumisen ehdotetaan keksinnön mukaisesti, että paineistettu pesulaite kytke-
tään välittömästi keittimen jälkeen ja että massa johdetaan tähän pesulait-
teeseen ilman mitään todellista paineen heikkenemisen tapahtumista. Koh-
5 tuullinen paineen alentuminen ei tapahdu, ennen kuin paineistetun pesun
jälkeen, jolloin massan lämpötila ja alkalipitoisuus on laskettu sellaiseen ta-
soon, että seuraavana tapahtuva paineen alentaminen vaikuttaa massan laa-
tuun negatiivisesti vain vähän tai ei lainkaan. Tämän tyyppinen pesulaite voi
edullisesti käsittää painediffusööripesurin, missä tapauksessa saadaan myös
10 se etu, että kuumaa ja paineistettua poisottoa tästä painediffusööripesurista
voidaan käyttää pesuliuksena korkealämpötilavyöhykkeessä. Tämä tarjoaa
merkittävästi lisääntyneen lämpötalouden samalla, kun se samanaikaisesti
johtaa vähentyneeseen pumppausenergiaan ja vähentää kömpelönkokoisten
lämmönvaihtimien tarvetta.

15

Kuviossa 1 verrataan kolmessa kaaviossa isotermistä keittämistä ja n.s. mo-
difoitua konventionaalista keittämistä (MCC),

20 kuvio 2 esittää kaaviokuvan, joka kuvaa delignifikaation määrää ja viskosi-
teettia (viskositeettia pidetään normaalisti osoituksena massan lujuusomina-
suuksista), ja

25 kuvio 3 esittää, kuinka olemassa olevaa keitintä voidaan muuttaa etusijalle
asetetulla tavalla painediffusööripesuria käyttäen siten, että sitä voidaan
käyttää uuden prosessin mukaisesti.

Ensimmäinen kuvio osoittaa kolme kaaviota, jotka vertaavat erilaisia tuloksia,
jotka saavutetaan isotermisen keiton ja modifioidun perinteisen keiton (MCC)
yhteydessä. Nämä yllättävästi myönteiset tulokset esittävät, että, ylimmän
30 kaavion mukaisesti, merkittävästi alempi kappaluku saavutetaan tietyllä
saannon tasolla (mikä riippuu mm. lisätyn alkalin määrästä), kun käytetään

isotermistä keittoa. Edelleen toinen kaavio osoittaa, että merkittävästi paremmat lujuusominaisuudet saavutetaan keitettäessä samaan kappalukuun. Tämän lisäksi kolmas kaavio esittää, että saadaan myös se etu, että jätepuun määrä (tikkujen pitoisuus) vähenee. Lisättäessä tähän se tosiasia, että kokonaisuu-
5 naisuutena ottaen huomattavat energiansäästöt saavutetaan liittyen lämpötilan pitämiseen vakiotasolla, on ymmärrettävissä, että tuloksia voidaan pitää yllättävästi positiivisina. Lisäksi kuvio 2 esittää, että keksinnön mukainen menetelmä tekee mahdolliseksi saavuttaa hyvin alhaiset kappaluvut, samalla kun säilytetään hyvä massan lujuus (viskositeetti noin 1000), happidelignifi-
10 kaation jälkeen. Niinpä käytettäessä keksinnön mukaista menetelmää, voidaan käyttää n.s. ympäristöystävällisiä valkaisukemikaaleja, kuten peroksidia ja otsonia, seuraavassa valkaisu vaiheessa ilman riskiä siitä, että lujuus olisi liian alhainen, sallimaan valkaisu markkinoiden vaatimaan valkoisuusasteeseen, ja siten myös puhtaustasoon.

15

Kuvio 3 esittää keittimen 1 alaosan, joka on tarkoitettu esittämään olemassa olevaa keittimen vaippaa. Keitin on tyyppiä, jossa on ylempi myötävirtausosa ja alempi vastavirtausosa. Sellaisessa keittimessä täysi keittolämpötila (s.o. noin 162°C lehtipuulle ja noin 168°C havupuulle) ylläpidetään normaalisti
20 myötävirtausvyöhykkeessä, kun taas vastavirtausosassa, joka on pääasiallisesti pesu-
vyöhyke, lämpötila on normaalisti noin 135°C alimman siivilän tasossa ja sen yläpuolella. Seuraavassa kuvauksessa keittimen vastavirtaus-
vyöhykkeeseen viitataan keittovyöhykkeenä, vaikkakin sitä olisi pidettävä perinteisen toimenpiteen mukaisesti pesu-
vyöhykkeenä.

25

Liuos syötetään keittimen alaosaan sisäänvirtausjärjestelmän 4 läpi, joka on asennettu keittimen pohjan 1A läheisyyteen. Tämä liuos koostuu, ensisijaisesti, myöhemmässä vaiheessa olevasta pesulaitteesta tulevasta pesuliuoksesta. Lisäksi liuos voi sisältää tuoretta alkalia (valkolipeä), joka lisätään tä-
30 sä kohtaa silmukkaa ja/tai alemmasta siivilävyöstä 1B tulevassa poisjuoksu-
tuksessa. Keitetty massa kerätään putkijohdon kautta keittimen pohjasta.

Keskiputki 5A syötetään keittimen alemmasta siiviläjärjestelystä 1B ensimmäisen lämmönvaihtimen 6A kautta. Keskiputki avautuu keittimessä olevan jälkimmäisen siiviläjärjestelyn tasossa. Keittoliuos virtaa tämän jälkeen vasta-
5 virtaustavalla ylös kohti poislaskusiivilöitä 1D. Poislaskeminen tästä keittimen keskiosan siiviläjärjestelystä 1D tapahtuu putkijohdon 2 kautta lisäkäsittelyä varten.

Kuvio 3 esittää lisäksi, että, etusijalle asetetun suoritusmuodon mukaisesti,
10 painediffusööripesuri 7 on järjestetty keittimen 1 viereen. Massa, joka syötetään ulos keittimen pohjasta, johdetaan putkijohdon 8 kautta, ilman mitään todellista paineenlaskua (edullisesti vähemmän kuin 100 kPa, esimerkiksi noin 50 kPa), mainittuun painediffusööripesuriin 7. Tämä merkitsee sitä, että paine painediffusööripesurissa vastaa keittimessä olevaa painetta, s.o. jossa-
15 kin 1000 ja 2000 kPa välillä pohja-alueessa. Liuos, joka lasketaan pois painediffusööripesurista, johdetaan takaisin keittimeen 1 putkijohdon 9 kautta. Tietyissä tapauksissa on edullista, tässä yhteydessä, käyttää hyväksi suhteellisen pientä lämmönvaihdinta 10 antamaan lisälämpö tähän liuokseen, joka lisätään keittimen pohjaan. Pesuliuoksen 3 (tarkoituksenmukaisesti saatu
20 seuraavista vaiheista), joka syötetään painediffusööripesuriin 7, tulisi olla lämpötilassa, joka on reilusti yli +100°C; jotta saadaan painediffusööri- pesurista 7 massa, putkijohdossa 11, jolla on lämpötila alle +100°C (tarkoituksenmukaisesti noin 10 % konsistenssilla), tarkoituksena kyetä tämän jälkeen kylmäpuhaltamaan massa varmistaen tämän avulla se, että massa säi-
25 lyttää sen korkean laadun.

Jotta pystyttäisiin ylläpitämään edullinen lämpö ja nestetasapaino, keittimestä poistuvalla massalla tulisi olla yli +100°C lämpötila, tarkoituksenmukaisesti lämpötila välillä +105 - 115°C. Lisäksi on suotavaa, että noin kolmannes
30 lämmitystarpeesta tulee suunnilleen keittimen alempaan vyöhykkeeseen (n.s. korkealämpötilavyöhyke). Tässä yhteydessä neste 9, joka lasketaan pois pai-

nediffusööripesurista, on lämpötilaltaan noin +100°C tai hieman korkeampi, riippuen vallitsevasta tarkasta lämpötilavirrasta. Tämän vuoksi, mikäli tarpeen, tämä neste tulee kuumentaa jossain määrin lämmönvaihtimessa 10, jotta varmistetaan se, että sen lämpötila on optimissa, edullisesti +100 -
5 +110°C, ennen kuin se syötetään keittimen alaosaan. Neste, joka tässä yhteydessä poistetaan keittimen alemman siiviläkokoospanon 1B läpi, kuljetetaan keskiputken 5A kautta takaisin keittimeen 1. Tämän nesteen palautuksen yhteydessä se kuumennetaan lämmönvaihtimessa 6A siten, että keitin pidetään olennaisesti samassa lämpötilatasossa kaikissa kolmessa vyöhykkeessä.
10 Etusijalle asetetussa tapauksessa lastukolonnin lämpötila ei eroa 2°C enempää alemman siiviläkokoospanon 1B yläpään sijoitetun osan ja korkeimpaan keittovyöhykkeeseen sijoitetun osan välillä. Eräissä suoritusmuodossa, joka on vielä edullisempi, lämpötila ei eroa 1°C enempää näiden kahden tason välillä. Kuten on jo mainittu +155°C (enimmäkseen lehtipuulle) on
15 etusijalle asetettu lämpötilataso, mutta muut lämpötilat välillä +150°C - +165°C ovat myös mahdollisia, vaikkakin mm. lämpötaloussyistä, lämpötilat alle +160°C ovat etusijalle asetettuja.

Kuvatussa tapauksessa pesuliuos lämpötilassa 70°C syötetään painediffusööripesuriin. Edullisesti puskuria 12 voidaan käyttää painediffusööripesurin 7 ja keittimen 1 välillä vastaavista pesuliuoksista tulevia poisjuoksujia varten näihin kahteen yksikköön. Sen mukaisesti tämän tyyppisen puskurin 12 on oltava paineistettu.

25 Erään vaihtoehtoisen prosessin mukaisesti lisäastia, esimerkiksi massan varastointiin tarkoitettua tyyppiä oleva torni, jossa astiassa tapahtuu lisädelignifikaatio, voidaan järjestää keittimen ja painediffusööripesurin välille. Tämän vaihtoehtoisen prosessin mukaisesti paineensäätölaite on tarkoituksenmukaisesti järjestetty ennen tätä toista delignifikaatioastiaa, jonka laitteen
30 avulla kontrolloidaan sopiva paineenpudotus, pääasiallisesti tarkoituksena säätää massan syöttöä optimaalisella tavalla. Lisäalkalia lisätään edullisesti

- suoraan sellaisen paineensäätölaitteen jälkeen. Lisäksi jonkin muotoinen sisäänvirtaus- ja sekoituslaite (esimerkiksi MC-sekoitin) on tarkoituksenmukaisesti järjestetty jälkimmäisen alkalilisäyksen yhteydessä siten, että uutena lisätty keittoliuos jaetaan kauttaaltaan massaan. Tämän vaihtoehdoisen keksinnön suorittamiseen tarkoitettun prosessin mukaisesti paineenpudotus paineensäätölaitteen läpi tulee olla vähintään noin 300 kPa. Tälle päinvastoin paineenpudotus tästä toisesta astiasta paineistettuun pesulaitteeseen tulee olla niin pieni kuin mahdollista, s.o. edullisesti vähemmän kuin 100 kPa.
- 5
- 10 Keksintöä ei ole rajoitettu siihen, mikä on esitetty yllä, vaan sitä voidaan vaihdella seuraavien patenttivaatimuksien suoja-alan piirissä. Niinpä olemassa oleva MCC-tyyppin keitin voidaan myös järjestää keksinnön mukaisesti, jossa näin ollen keittimellä on ylempi myötävirtausosa, keskimäinen pääasiallisesti vastavirtauksellinen osa ja vastavirtauspohjaosa, jolloin osa keittoliuosta
- 15 lisätään mainittuun pohjan vastavirtausosaan, n.s. korkealämpötilavyöhykkeeseen. Ns. hydraulityyppiä oleva keitin, jolla on alempi lämpötila yläosassa (impregnointivyöhyke), voidaan myös edullisesti järjestää keksinnön mukaisesti ns. isotermisellä tavalla tapahtuvaa keksinnön mukaista keittämistä varten. Lisäksi menetelmää voidaan käyttää kaiken tyyppisten keittoliuoksien
- 20 yhteydessä, vaikkakin tämä menetelmä on pääasiallisesti tarkoitettu sulfaattimassan valmistamiseen. Tämän lisäksi on alan ammattilaiselle ilmeistä, että keksintöä ei ole rajoitettu esimerkkinä yllä annettuihin lämpötilatasoihin; kuitenkin tässä yhteydessä pätee se, että keskimääräisen lämpötilatason keittimessä tulee edullisesti olla yli 150°C mutta vähemmän kuin 165°C ja edullisesti sen tulee olla välillä 150 - 155°C lehtipuulle ja välillä 160 - 165°C havupuulle, ja lisäksi keskilämpötilan keittovyöhykkeessä/-vyöhykkeissä tulee edullisesti olla noin $+151^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, kun puu on lehtipuuta ja vastaavasti että keskilämpötilan keittimessä tulee olla $+159^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, kun puu on havupuuta. Lopuksi korostetaan, että uudet keittimet voidaan myös luonnollisestikin varustaa keksinnön mukaisilla siiviläjärjestelyillä ja toimenpidevaiheilla.
- 25
- 30

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kuitumateriaalin jatkuvatoimiseksi keittämiseksi korotetussa paineessa ja lämpötilassa pystysuuntaisessa keittimessä (1) matalien kappa-
5 lukujen massan valmistamiseksi samalla, kun säilytetään hyvä massan lujuus, mikä massa on sovelias kloorittomaan valkaisuun, missä kuitumateriaali ja keittoliuos syötetään keittimen huipussa, käytetty keittoliuos johdetaan pois vähintään yhdestä keittimen siiviläjärjestelystä (1D) keittimen huipun ja pohjan välissä, ja massa syötetään ulos keittimen pohjasta, ja että lämpötila pi-
10 detään välittömästi keittimen alimman siiviläjärjestelyn (1B) yläpuolisessa keittovyöhykkeessä olennaisesti samassa lämpötilatasossa kuin keittimen muussa keittovyöhykkeessä tai keittovyöhykkeissä, **tunnettu** siitä, että mainittu massa syötetään keittimestä (1), putkijohdon (8) kautta, jossa pidetään olennaisesti samassa painetasossa paineistettuun pesulaitteeseen (7), ja että
15 massa valkaistaan vähintään yhdessä mainitun pesun jälkeisessä vaiheessa, edullisesti ilman klooripitoisten valkaisuaineiden käyttöä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu pesulaite käsittää painediffusööripesurin.

20

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pesulaitteesta (7) tuleva poisjuoksutus syötetään, putkijohdon (9) kautta, keittimen (1) pohjaosaan (1A), jolloin syötetyllä liuksella on lämpötila, joka on yli +100°C, edullisesti ei yli +110°C, ja keittimestä ulostyöntyvän kuitumateriaalin lämpötila on +105°C - +115°C, edullisesti noin +110°C, ja pesulaitteeseen
25 syötetyn liuksen lämpötila on alle +100°C, edullisesti +75°C ± 5°C, ja jolloin massan, joka on kerätty pesulaitteesta (7), lämpötila on alle +100°C.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kuumennuslaite (10) on järjestetty putkijohdossa (9) olevaa liuosta varten, ja
30

että puskurilaite (12) on järjestetty pesulaitteen (7) ja keittimen (1) välille, joka puskurilaite (12) on edullisesti paineistettu.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että keskimääräinen lämpötilataso keittimessä on yli 150°C ja alle 165°C.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että keskimääräinen lämpötila on välillä 150 - 155°C lehtipuulle ja välillä 160 - 165°C havupuulle.

10

7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että lämpötila eri keittovyöhykkeiden välillä poikkeaa enintään $\pm 1^\circ\text{C}$.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että paine mainitussa paineistetussa pesulaitteessa ylittää 800 kPa, edullisesti 1200 kPa, ja vielä edullisemmin 1500 kPa.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että massa mainitun pesun jälkeen mutta ennen mainittua valkaisua happidelignifioidaan.

20

Patentkrav

1. Förfarande vid kontinuerlig kokning under förhöjt tryck och temperatur av fibermaterial i en vertikal kokare (1) for framställning av massa med lågt kappatal vid bibehållen god hållfasthet, som är lämpad för klorfri blekning, varvid inmatning av fibermaterial och kokvätska sker i toppen av kokaren, avdrag av begagnad koklut göres från åtminstone ett kokarsilsarrangemang (1D) mellan toppen och botten av kokaren, och massa utmatas nedtill från kokaren, samt att temperaturen i kokzonen omedelbart ovanför lägsta kokarsilsarrangemang (1B) hålls vid väsentligen samma temperaturnivå som kokarens övriga kokzon resp. kokzoner, **kännetecknat** av att massan förs från kokaren (1) via en ledning (8) i vilken massan hålles vid väsentligen samma trycknivå till en trycksatt tvätt (7), och att massan i åtminstone ett steg efterföljande nämnda tvätt blekes, företrädesvis utan användning av klorhaltiga blekmedel.
2. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att nämnda tvätt göres i en tryckdiffusor.
3. Förfarande enligt patentkravet 2, **kännetecknat** av att avdraget från nämnda tvätt (7) via en ledning (9) tillföres kokarens (1) bottenparti (1A), varvid den kokaren tillförda vätskan har en temperatur överstigande $+100^{\circ}\text{C}$ företrädesvis, ej överstigande $+110^{\circ}\text{C}$ och det ur kokaren kommande fiber materialet har en temperatur av $+105^{\circ}\text{C}$ - $+115^{\circ}\text{C}$ företrädesvis ca $+110^{\circ}\text{C}$ och den till tvätten förda vätskan har en temperatur understigande $+100^{\circ}\text{C}$ företrädesvis $+75^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ samt att den massa som hämtas från tvätten (7) har en temperatur som understiger $+100^{\circ}\text{C}$.
4. Förfarande enligt patentkrav 3, **kännetecknat** av att en uppvärmningsanordning (10) anordnas for vätskan i ledningen (9), samt att en buf-

fertanordning (12) anordnas mellan tvätten (7) och kokaren (1), vilken buffertanordning (12) företrädesvis är trycksatt.

5. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att den genomsnittliga
5 temperaturnivån i kokaren överstiger 150°C och understiger 165°C.

6. Förfarande enligt patentkrav 5, **kännetecknat** av att den genomsnittliga
temperaturen är mellan 150 och 155°C för lövved och mellan 160 - 165°C för
barrved.

10

7. Förfarande enligt patentkrav 5, **kännetecknat** av att temperaturen mellan
de olika kokzonerna maximalt avviker med + 1°C.

8. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att trycket i nämnda
15 trycksatta tvättapparat är överstigande 800 kPa, företrädesvis överstigande
1200 kPa och mer fördraget överstigande 1500 kPa.

9. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att nämnda ledning
anordnats i anslutning till en befintlig kokare (1).

20

FIG.1 1/3

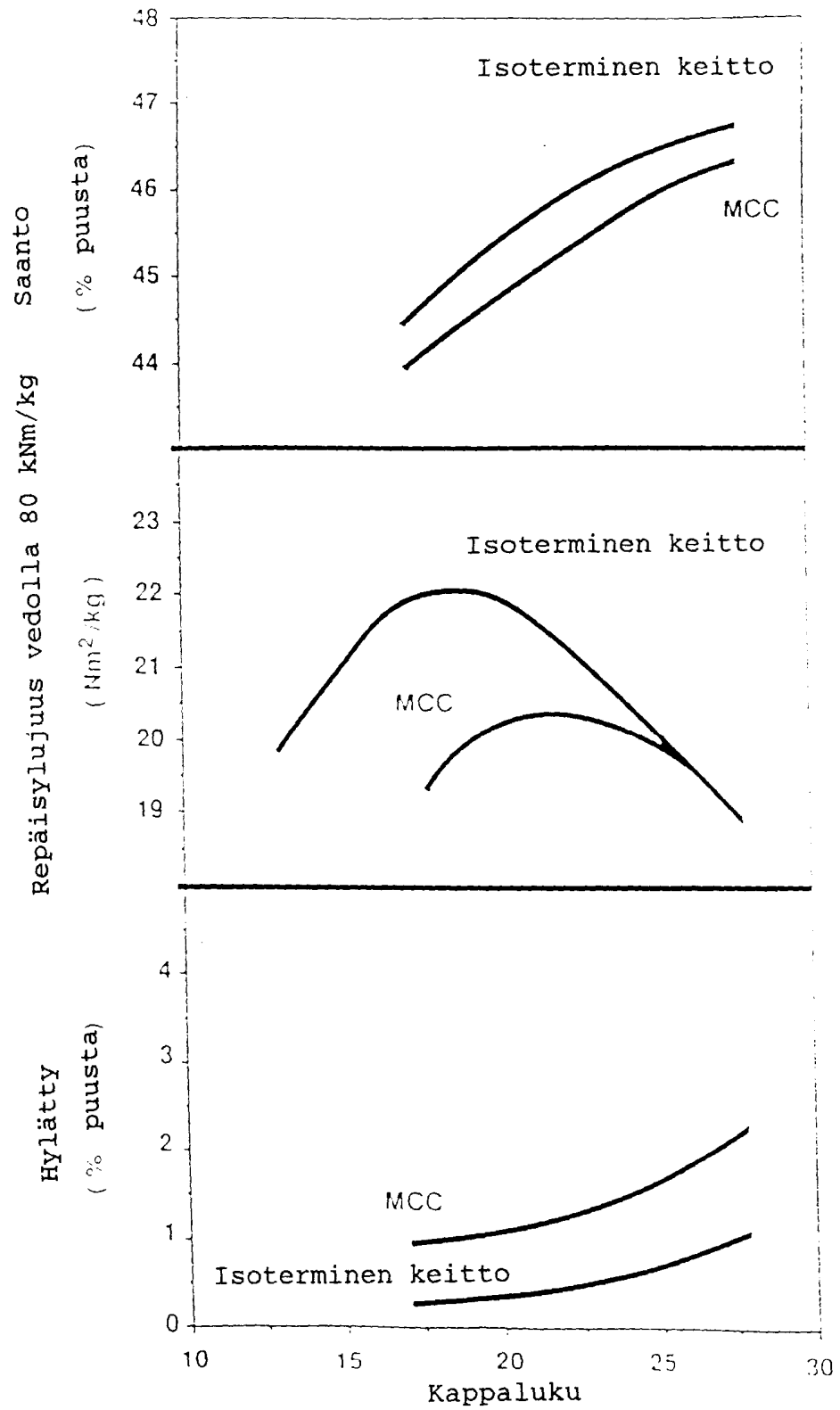
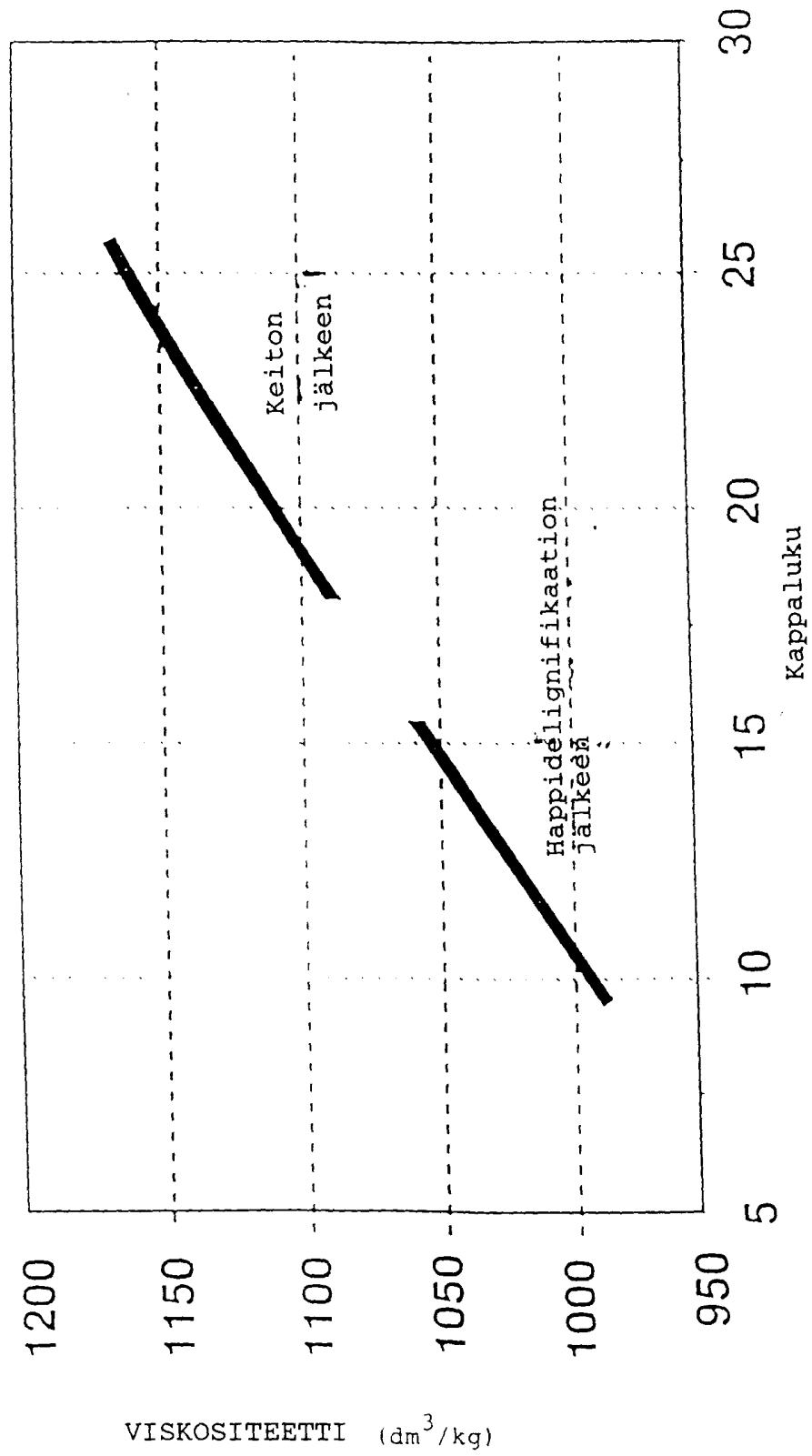


FIG. 2

2/3

VISKOSITEETTI (dm^3/kg)

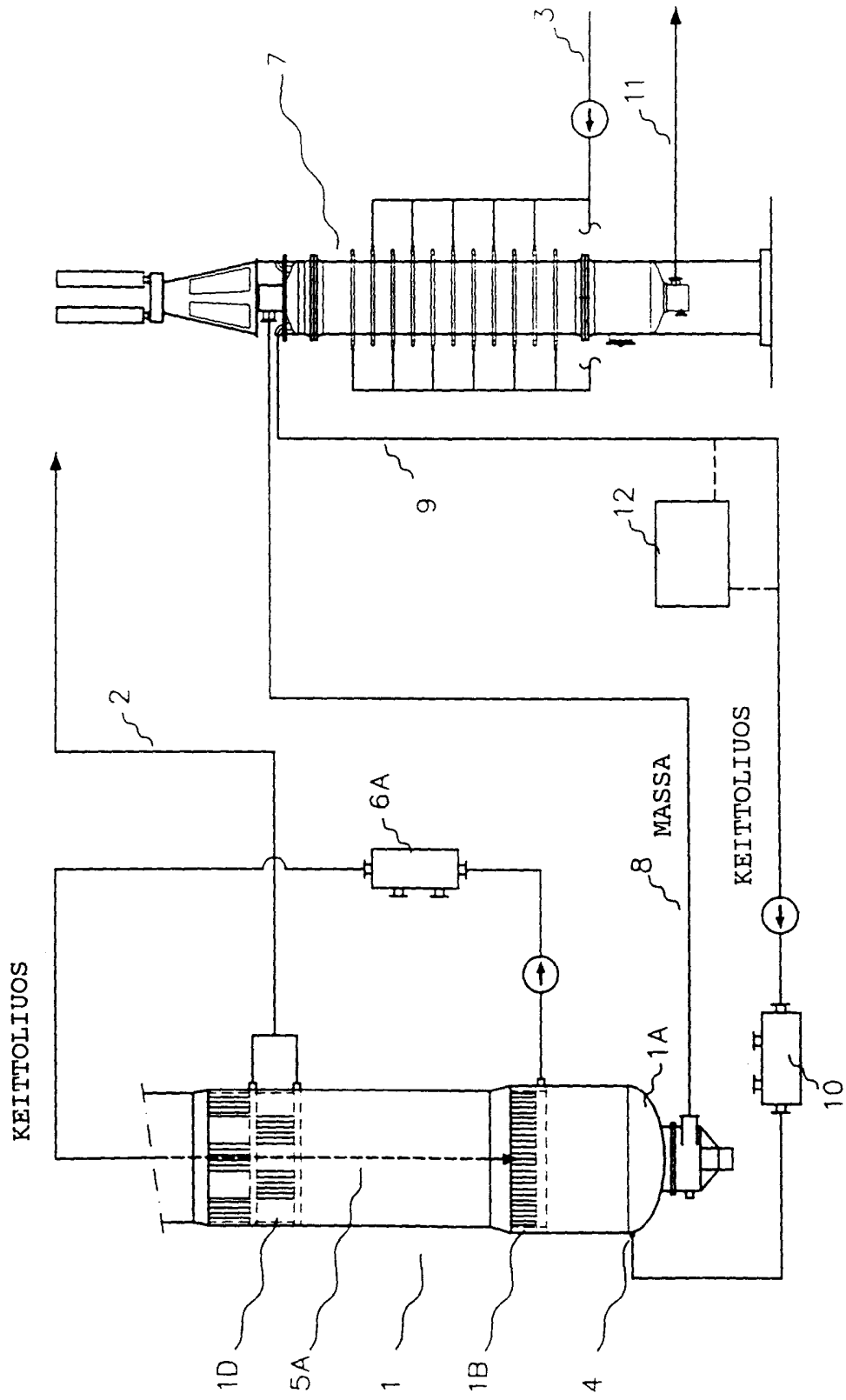


FIG. 3