



(45)

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ D 21 C 1/06, D 21 B 1/16

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	821131
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	01.04.82
(23) Alkupäivä - Giltighetsdag	01.04.82
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	04.10.82
(44) Nähtäväksipanon ja kuuljulkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.06.87
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	03.04.81

Ruotsi-Sverige(SE) 8102138-8
Toteennäytetty-Styrkt

(71)(72) Rune Gustaf Werner Simonson, Sotenäsvägen 63, Partille,
Per Ole Axelson, Nordostpassagen 33, Göteborg, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Leitzinger Oy

(54) Menetelmä kuitumassan valmistamiseksi -
Förfarande för framställning av fibermassa

(57)Tiivistelmä

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä kuitumassan valmistamiseksi lignoselluloosapitoisesta materiaalista, joka sisältää kuusipuuta tai joka on tyypiltään kuusipuuluentoinen, jolloin menetelmään kuuluu kyllästysvaihe, jossa materiaaliin ennen sen kuidutusta lisätään ligniininpehmenyskemikaalia vetysulfiitin ja/tai sulfiitin, edullisesti natriumsulfiitin (Na_2SO_3) muodossa tarkoituksen ensin pehmentää materiaali.

Keksinnön avulla on mahdollista säilyttää ne edulliset vaikutukset, jotka hyvin vähäinen kemikaalin käyttö aikaansaa sekä valmistaa massaa suurella ja korkealla saannolla siten, että massalla on optimaaliset lujuus- ja optiset ominaisuudet ja käyttämällä verraten vähän jauhatusenergiaa.

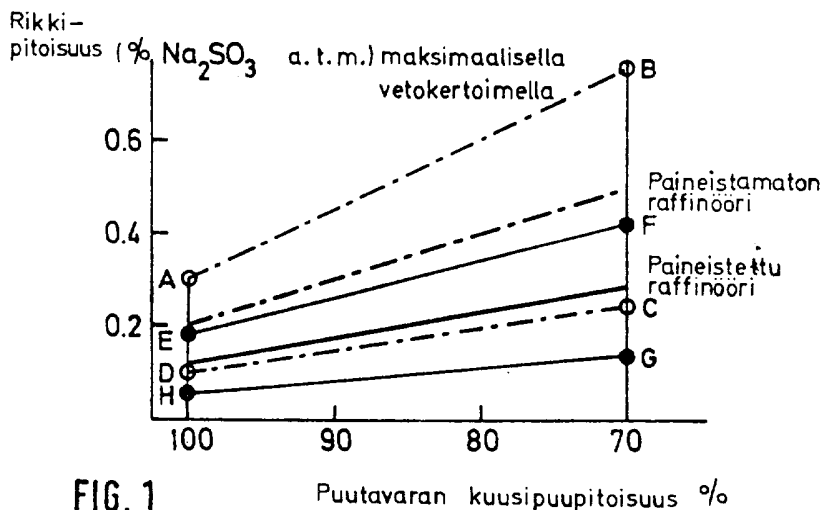
Tämä mahdollistetaan siten, että mainittua kemikaalia lisätään sellainen määrä, että paineistamattomassa raffinoörissä tai paineistetussa raffinoörissä suoritettuna kuidutuksen jälkeen natriumsulfiitti (Na_2SO_3) on absorboitunut ja sitoutunut massa kuituihin prosenttipitoisuuden ollessa sellainen, että olennaisesti täysin kuivasta massasta laskettuna kuusipuupitoisuuden tai vastaavan materiaalin pitoisuuden suhteen kyseinen prosenttiluku on alueella ABCD tai vastaavasti EFGH kuvion 1 kaaviossa käytettäessä paineistamattomaa tai vastaavasti paineistettua raffinoööriä, jolloin jauhamistilan paine on olennaisesti ilmakehän paine tai vastaavasti noin 140 kPa ylipaine, jolloin kuusipuupitoisuutta ja vastaavasti jauhamistilan painetta koskevissa toisissa olosuhteissa suoritetaan interpolointi tai ekstrapolointi mainitun kuvion avulla sopivan Na_2SO_3 -pitoisuuden määrittämiseksi tällä tavoin.

(57) Sammandrag

Föreliggande uppfinning avser ett förfarande för framställning av fibermassa från lignocellulosahaltigt material med graninnehåll eller som uppvisar granvedskaraktär, innefattande ett impregneringssteg vid vilket ligninmjukgörande kemikalie i form av vätesulfit och/eller sulfit, företrädesvis natriumsulfit (Na_2SO_3), tillföres materialet före defibrering av detsamma, i syfte att främst mjukgöra materialet.

Medelst uppfinningen möjliggöres att tillvarataga de gynnsamma effekter, som en mycket låg kemikaliesatsning ger och framställa en massa med högt utbyte och med optimala styrke- och optiska egenskaper vid en förhållandevis låg malenergiinsats.

Detta möjliggöres genom att man tillför sagda kemikalie med en sådan mängd att natriumsulfiten (Na_2SO_3) efter genomförd defibrering i en ej trycksatt raffinör eller i en trycksatt raffinör, är absorberad och bunden vid massans fibrer med en procenthalt, räknat på i huvudsak helt torr massa, som i relation till graninnehållet eller liknande material, anordnas att ligga inom området ABCD resp. EFGH i diagram i Fig. 1 vid ej trycksatt respektive trycksatt raffinör som uppvisar ett malhustryck av i huvudsak atmosfärtryck respektive ett övertryck på ca 140 kPa, varvid vid andra förhållanden beträffande granhalten respektive malhustryck interpolering eller extrapolering genomföres med hjälp av sagda diagram för att därvid bestämma lämplig Na_2SO_3 -halt.



Menetelmä kuitumassan valmistamiseksi. - Förfarande för framställning av fibermassa.

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä kuitumassan valmistamiseksi lignoselluloosapitoisesta materiaalista, joka sisältää kuusipuuta tai jolla on kuusipuuluonne, jossa menetelmässä on kyllästämisvaihe, jossa vetysulfiitin ja/tai sulfiitin, edullisesti natriumsulfiitin (Na_2SO_3) muodossa olevaa ligniinin pehmennyskemikaalia lisätään materiaaliin ennen sen kuiduttamista tarkoituksena ensiksi pehmentää materiaali.

Eri puumateriaalien kuidutus helpottuu, mikäli kuitumateriaali ensin esilämmitetään höyryllä tietyn ajan kuluessa, edullisesti korotetussa paineessa ja lämpötilassa. Nk. lämpömekaaninen massaprosessi suoritetaan tällä tavoin ja sillä saadaan massoja korkealla saannolla (≥ 95 %). Tällaisten massojen valonheijatuskykyyn vaikuttaa puumateriaalin laji ja laatu, mutta tavallisesti se on 55 - 60 % (ISO).

Kemikaalien lisäys ennen tai jälkeen mekaanisen käsittelyn on osoittautunut menetelmäksi, joka antaa massalle paremmat mekaaniset ominaisuudet verrattuna puhtaan lämpömekaanisen massan ominaisuuksiin. Kemiallismekaanisen lämpömassan (saanto tavallisesti suurempi kuin 95 %) valmistusta esiintyy nykyään, mutta kemikaalien lisäysmäärät ylittävät olennaisesti esillä olevassa hakemuksessa annetut arvot. Tähän mennessä julkaistut tulokset osoittavat, että kemikaalipanostusta lisäämällä saadaan paperin vetolujuutta lisätyksi vakiovedenpoistokyvyllä (ml CSF), mutta lisääntyneen kokonaisjauhatusenergian kustannuksella. Edelleen on raportoitu lisätystä kemikaalipanoksesta seuraava negatiivinen vaikutus, nimittäin valon diffraktiokyvyn (himmeyden) merkittävä aleneminen. Korkea valon diffraktiokerroin on olennainen vaatimus painopaperimassalle tiettyjen mekaanisten ominaisuuksien ohella, ja tästä syystä on kemiallinen, lujutta lisäävä käsittely pitänyt rajoittaa siten, että optiset ominaisuudet eivät

huonone liian suuressa määrin.

Hyvillä mekaanisilla lujuusominaisuuksilla ja maksimaalisella valon diffraktiokertoimella varustetun mekaanisen massan valmistamiseksi tarvitaan ennen kuidutusta entistä paremmin vaaitettua kuituraaka-aineen kemiallisen ja lämpökäsittelyn yhdistelmää siihen liittyvän mekaanisen työstön seurauksena.

Esillä olevan keksinnön pääasiallisena tarkoituksena on siis yllä kuvatun tapaisella menetelmällä varmistettaessa korkealaatuista mekaanista massaa tehdasmittakaavassa ligno-selluloosapitoisessa kuitumateriaalissa, joka on esikäsitelty ennen kuidutusta kemiallisesti ja lämpökäsittelyllä, säilyttää erittäin vähäisen kemikaalipanostuksen antamat edulliset ominaisuudet ja valmistaa massa, jonka saanto on korkea (≥ 95 %) ja jolla on optimilujuus ja optiset ominaisuudet ja jolloin jauhatusenergian käyttö on suhteellisen vähäinen.

Tämä tarkoitus saavutetaan keksinnön mukaisella menetelmällä, joka on pääasiallisesti tunnettu siitä, että mainittua kemikaalia lisätään sellainen määrä, että paineistamattomassa raffinöörissä tai paineistetussa raffinöörissä suoritettun kuidutuksen jälkeen natriumsulfiitti (Na_2SO_3) absorboituu ja sitoutuu massan kuituihin olennaisesti täysin kuivasta massasta laskettuna prosenttipitoisuudella, joka kuusipuu-pitoisuuden tai vastaavan materiaalin suhteen järjestetään alueelle ABCD ja EFGH kuvion 1 kaaviossa käytettäessä paineistamatonta ja vastaavasti paineistettua raffinööriä, jolloin jauhatustilan paine on olennaisesti ilmakehän paine ja vastaavasti noin 140 kPa oleva ylipaine, jolloin kuusi-puupitoisuutta ja vastaavasti jauhatustilan painetta koskevilla toisissa olosuhteissa suoritetaan interpolointi tai ekstrapolointi mainitun kaavion avulla sopivan Na_2SO_3 -pitoisuuden määrittämiseksi.

Keksintöä selvitetään seuraavassa viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 on kaavio, joka esittää neljän eri suoritusmuodon yhdistelmää ja joka esittää massan rikki-pitoisuuden puutavaran kuusipuupitoisuuden funktiona.

Kuvio 2 esittää laitetta, joka sopii käytettäväksi kuitumassan valmistamiseksi keksinnön mukaisella tavalla käytettäessä paineistamatonta raffinööriä.

Kuviot 3 - 9 esittävät ensimmäisen suoritus-esimerkin tuloksia.

Kuviot 10 - 12 esittävät toisen suoritus-esimerkin tuloksia.

Kuviot 13 - 16 esittävät kolmannen suoritus-esimerkin tuloksia.

Kuvio 17 esittää lopuksi neljännen suoritus-esimerkin tuloksen.

Hakijoiden suorittamat tutkimukset ovat osoittaneet, että kuitumateriaalin, tavallisesti puuhakkeen, tehokas kemikaalikäsitteily saadaan aikaan kyllästyksellä hake sulfiitin, edullisesti natriumsulfiitin muodossa olevilla ligniinin-pehmenyskemikaaleilla määrän ollessa sellainen, että kemikaalin absorboitunut ja sitoutunut muoto kuidutuksen jälkeen muodostaa vain prosentin murto-osia laskettuna Na_2SO_3 :na ehdottoman kuivasta puusta. Kyllästys suoritetaan sopivasti upottamalla puuhake suhteellisen kylmään, edullisesti $20 - 60^\circ\text{C}$ olevaan sulfiittiliuokseen ilmakehän paineessa ja lyhyeksi ajaksi, joka on tavallisesti noin 10 minuuttia. Koska puumateriaalin sulfiittipitoisuus on edullisesti vähäinen, voidaan kyllästysliuoksen pitoisuus pitää alhaisena ja arvossa, joka kyllästyksessä tapahtuvan nesteenoton huomioonottaen antaa halutun pitoisuuden hakkeeseen, ja, huomioonottaen käyttöasteen, kuidutettuun tuotteeseen. Kyllästystä edeltää edullisesti puuhakkeen keitto vesihöyryllä ilmakehän paineessa noin 10 minuutin ajan, jolloin puumateriaali saavuttaa edullisesti lämpötilan $90 - 100^\circ\text{C}$. Kyllästystä seuraa esilämmitys noin 3 minuutin ajan edullisesti lämpötilassa $115 - 126^\circ\text{C}$. Kuidutus suoritetaan edullisesti avoimessa kiekko-

myllyssä.

Suoritettaessa kuidutus/raffinointi paineistetussa kiekkomylllyssä keskilämpötilan ollessa normaalisti korkeampi jauhatusvyöhykkeessä kuin edullisesti avoimessa jauhatuksessa, tarvitaan vähemmän kemiallista ligniinipehmenystä optimiolosuhteiden saavuttamiseksi massan ominaisuuksiin ja energiatarpeeseen nähden. Muussa tapauksessa joudutaan helposti tilaan, jossa jauhatus tapahtuu ligniinin pehennyslämpötilan ylittävässä lämpötilassa, mikä johtaa tuotteen huononemiseen ja/tai huonontuneisiin jauhatusolosuhteisiin.

Kuidutettaessa/raffinoitaessa kuusi/mäntyseosta saavutetaan optimiedellytykset hiukan suuremmalla kemikaalipanostuksella kuin mitä tarvitaan puhdasta kuusipuuta käytettäessä. Kemikaalipanostuksen suuruuden määrää puutavaran kuusipuupitoisuus.

Kuvio 1 esittää massan rikkipitoisuuden (esitettyinä painoprosentteina Na_2SO_3 :na ehdottoman kuivassa massassa, a.t.m.), jolloin maksimaalinen vetokerroin (kts. kuviot 6, 12, 14 ja 17) on puutavaran kuusipuupitoisuuden (painoprosentteja) funktio.

Pistekatkoviiva esittää edullisesti avointa raffinööriä. Ehjä viiva esittää paineistettua raffinööriä, jauhatustilan paineen ollessa noin 140 kPa.

Ohuet viivat AB, CD, EF ja GH esittävät vastaavassa tapauksessa esiintyvää väliaikaa, kun taas paksu viiva edullista maksimitilaa.

Optimaalisen kemiallisen ligniinipehmennyksen täsmällinen määrääminen vaatii kunkin laitoksen ominaisrakenteen ja raaka-ainekoostumuksen tarkkaa tutkimista. Jauhettaessa edullisesti avoimessa raffinöörissä yhdessä tai kahdessa vaiheessa asettuu puutavarasta riippuen kuitupitoisen massan rikkipitoisuus (ilmaistu painoprosentteina Na_2SO_3) alueelle ABCD (kuvio 1). Jauhettaessa painestetussa raffinöörissä

yhdessä tai kahdessa vaiheessa, jolloin vaihe 2 voi vaihtoehtoisesti tapahtua edullisesti avoimessa raffinoörissä, rikkipitoisuus on alueella EFGH (kuvio 1).

Kuusella ymmärretään esillä olevassa keksinnössä kuusipuuta tai lignoselluloosapitoista materiaalia, jolla on kuusipuunomainen luonne. Raffinoitaessa puuseosta voi pienempi osa olla mänty- tai haapapuuta.

Sulfiittikäsittelyn käyttö vähäisellä sulfiittimäärällä ei rajoitu siihen tapaukseen, että lähtökuitumateriaali on tuoretta tai varastoitua puuta, vaan sitä voidaan soveltaa myös kuidutettaessa/raffinoitaessa mekaanisen massanvalmistuksen poistetta.

E S I M E R K K I

Esimerkki 1: Kuusipuuhaketta esikäsiteltiin ja raffinoitiin keksinnön mukaisesti kuviossa 2 kaaviomaisesti esitetyssä laitteessa. Eri sulfiittipitoisuuden aikaansaamiseksi puuhun käytettiin kyllästysliuoksia, joissa oli eri natriumsulfiittipitoisuus. Liuosten pH-arvo oli alueella 8,2 - 9,0.

Tavanomaista kokoa olevaa seulottua haketta keitettiin ensin 10 minuuttia vesihöyryssä ilmakehän paineessa (100°C). Tämän jälkeen hake upotettiin välittömästi kyllästysliuokseen. Kyllästysaika oli 10 minuuttia ja aloitettaessa liuoksen lämpötila oli noin 20°C. Kuivatuksen tai tyhjennyksen jälkeen kyllästetty hake esilämmitettiin höyrykäsittelyssä 3 minuutin ajan lämpötilan ollessa 126°C. Tämän jälkeen seurannut raffinointi suoritettiin kahdessa vaiheessa avoimessa kiekkorafinöörissä lämpötilan ollessa jonkin verran yli 100°C. Massan lähtöväkevyys oli ensimmäisen vaiheen jälkeen 30 % ja toisen vaiheen jälkeen 20 %. Massan saanto oli 97 % alhaisella sulfiittipanostuksella ja laski 95 %:iin suurimmalla sulfiittipanostuksella.

Valmistettujen massojen rikkipitoisuus (ilmaistu painoprosent-

teina Na_2SO_3 laskettuna ehdottoman kuivasta massasta, a.t.m.), ominaisuudet ja jauhatusenergiatarve ilmenevät kuvioista 3 - 9.

Kuvio 3 esittää rikkipitoisuuden massassa (esitetty painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.m.:stä) käytetyn sulfiittin funktiona (ilmaistu painoprosentteina Na_2SO_3 ehdottoman kuivasta puusta, a.t.v.). Massasta raffinoinnin jälkeen uudelleen havaitusta rikistä oli 90 - 98 % kemiallisesti sitoutunut massaan, jolloin korkeampi prosenttiluku liittyy alhaiseen optimaalipanostukseen.

Kuvio 4 esittää ei-keittopitoisuuden (mitattuna Sommerville-spet-järjestelmällä, %) rikkipitoisuudeltaan (ilmaistu painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.m.:ssä) erilaisissa massoissa vedenpoistokyvyn (ml CSF, Canadian Standard Freeness) funktiona.

Kuvio 5 esittää vedenpoistumiskyvyn (ml CSF) eri jauhatusenergiakäyttöillä massan rikkipitoisuuden (esitetty painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.m.:ssä) funktiona.

Kuvio 6 esittää vetokertoimen (Nm/g) eri jauhatusenergiämäärillä massan rikkipitoisuuden (esitetty painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.m.:ssä) funktiona.

Kuvio 7 esittää energian käyttöä (kWh/t) 45 Nm/g vetokertoimen saavuttamiseksi massan rikkipitoisuuden (ilmaistu painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.m.:ssä) funktiona.

Kuvio 8 esittää jauhatusenergiakäytön (kWh/t) 100 ja vastaavasti 130 ml CSF vedenpoistokyvyn saavuttamiseksi massan rikkipitoisuuden (ilmaistu painoprosenttina Na_2SO_3 a.t.m.:ssä) funktiona.

Kuvio 9 esittää valon diffraktiokertoimen (m^2/kg) eri jauhatusenergiämäärillä massan rikkipitoisuuden (ilmaistu painopro-

sentteina Na_2SO_3 a.t.m.:ssä) funktiona.

Esimerkki 2: Kuusi- ja mäntypuuhakkeen seosta, jossa oli 80 painoprosenttia kuusta ja 20 painoprosenttia mäntyä, esikäsiteltiin ja raffinoitiin esimerkin 1 mukaisesti. Valmistettujen massojen rikkipitoisuus ja ominaisuudet ilmenevät kuvioista 10 - 12.

Kuvio 10 esittää massan rikkipitoisuutta (ilmaistu painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.m.:ssä) käytetyn sulfiitin (ilmaistu painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.v.:ssä) funktiona.

Kuvio 11 esittää ei-keittopitoisuuden (mitattuna Somerville-step-järjestelmällä, %) rikkipitoisuudeltaan (ilmaistu painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.m.:ssä) erilaisissa massoissa vedenpoistokyvyn (ml CSF) funktiona.

Kuvio 12 esittää vetokertoimen (Nm/g) eri jauhatusenergiämäärillä massan rikkipitoisuuden (ilmaistu painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.m.:ssä) funktiona.

Esimerkki 3: Kuusi- ja mäntypuuhaketta suhteessa 85 painoprosenttia kuusta ja 15 painoprosenttia mäntyä käsiteltiin natriumsulfiittiliuoksilla, joissa oli erilainen sulfiittipitoisuus ja pH-arvo 8,2 - 9,5.

Haketta keitettiin 10 minuuttia vesihöyryllä ilmakehän paineessa (100°C). Hakkeen päälle suihkutettiin sulfiittiliuosta sen tullessa keittoastiaan. Keiton jälkeen hake upotettiin hakepesuun, kuivattiin ja esilämmitettiin höyrykäsittelyllä 3 minuutin aikana lämpötilassa 126°C . Tämän jälkeen tapahtuva raffinointi suoritettiin paineistetussa ensivaiheraffinöörissä lämpötilassa 126°C tai hieman enemmän ja avoimessa toisvaiheraffinöörissä hiukan yli 100°C lämpötilassa. Massan väkevyyden oli ensimmäisen vaiheen jälkeen 40 % ja toisen vaiheen jälkeen 20 %.

Kuvio 13 esittää massan rikkipitoisuuden (ilmaistu painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.m.:ssä) käytetyn sulfiitin (ilmaistu painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.v.:ssä) funktiona.

Kuvio 14 esittää vetokertoimen (Nm/g) eri jauhatusenergiamäärillä massan rikkipitoisuuden (ilmaistu painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.m.:ssä) funktiona.

Kuvio 15 esittää jauhatusenergian käytön (kWh/t) 25 ja vastaavasti 28 Nm/g vetokertoimen saavuttamiseksi massan rikkipitoisuuden (esitetty painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.m.:ssä) funktiona.

Kuvio 16 esittää valon diffraktiokertoimen (m^2/kg) vedenpoistokyvyllä 200 ml CSF massan rikkipitoisuuden (ilmaistu painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.m.:ssä) funktiona.

Esimerkki 4: Kuusi- ja mäntypuuhakkeen seoskoostumuksen ollessa 75 painoprosenttia kuusta ja 25 painoprosenttia mäntyä esikäsiteltiin ja raffinoitiin esimerkin 3 mukaisesti.

Kuvio 17 esittää valmistettujen massojen vetokertoimen (Nm/g) eri jauhatusenergiamäärillä massan rikkipitoisuuden (ilmaistu painoprosentteina Na_2SO_3 a.t.m.:ssä) funktiona.

Y H T E E N V E T O

Kuvion 1 mukainen alhainen, optimoitu sulfiittipanostus antaa seuraavat edut verrattuna nykyään normaalisti käytettyihin panostuksiin:

1. Suuri massan saanto

Mieto kemikaalikäsittely johtaa suureen massasaantoon (95 %).

2. Käytetyn sulfiitin suuri käyttöaste

(kts. kuviot 3, 10, 15)

noin 98 % käytetystä sulfiitista on raffinoinnin jälkeen kemiallisesti sitoutuneessa muodossa massassa. Ei ole lainkaan tai äärimmäisen vähän vapaata sulfiittia. Tämä on edullista käytettäessä vetyperoksidia seuraavassa valkaisuvaiheessa ja eliminoi välipesuvaiheen tarpeen sekä sulfiittia varten tarkoitetun erityisen kemikaalien talteenottojärjestelmän tarpeellisuuden.

3. Alhaiset kemikaalikustannukset

Ennen kaikkea raffinoinnissa, mutta myös vetyperoksidivalkaisussa johtuen siitä, että massassa on erittäin vähän tai ei lainkaan vapaata sulfiittia.

4. Esikäsittelevaiheen alhaiset asennuskustannukset

Vesihöyryllä keittäminen ilmakedän paineessa sekä paineeton kyllästys sulfiittiliuoksella merkitsevät sitä, että voidaan käyttää yksinkertaista laitteistoa. Investointikustannukset muodostuvat tästä syystä pieniksi sekä uusissa laitteistoissa että täydennettäessä vanhoja.

5. Alhainen ei-keittopitoisuus

Jopa vähäinen sulfiitin käyttö vähentää selvästi ei-keittopitoisuutta (kts. kuviot 4, 11).

6. Vähäinen energian käyttö

Jauhettaessa vakiovedenpoistokykyyn (kts. kuvio 8) tai vaihtoehtoisesti vakiovetokertoimeen (kts. kuviot 7, 15) tarvitaan alhaisella optimoidulla sulfiitin käytöllä olennaisesti vähemmän jauhatusenergiaa kuin muussa tapauksessa. Energiahyöty voi tällöin olla suuruusluokkaa 20 %.

7. Hyvät lujuusominaisuudet

Vakiojauhatusenergian käytöllä saadaan alhaisella, optimoidulla

sulfiittilisäyksellä maksimivetokerroin (kts. 6, 12, 14, 17). Vastaava vetokerroinarvo saavutetaan vasta sulfiittilisäyksillä ≥ 2 % (kts. kuviot 3 ja 6), jolloin kuitenkin massan saantoon vaikutetaan negatiivisesti.

8. Maksimaalinen valon diffraktiokerroin

Vähäisellä, optimoidulla sulfiitin käytöllä saavutetaan maksimiarvo valon diffraktiokertoimesta (kts. kuviot 9, 16). Sulfiitin käytön lisäys aiheuttaa valon diffraktiokyvyn nopean huononemisen. Käytettäessä mekaanista massaa eri painopapereissa muodostaa valon diffraktiokerroin tärkeän ja olennaisen laatuvaatimuksen.

Yllä esitetyissä esimerkeissä on kemikaalina käytetty sulfiittia, edullisesti natriumsulfiittia (Na_2SO_3). On kuitenkin myös mahdollista käyttää vetysulfiittia ja/tai sulfiittia.

Materiaalin esilämmitykseen käytetty lämpötilaväli voidaan valita myös suuremmaksi kuin esimerkeissä esitetty. Sopivasti tämä väli on noin 110 - 130°C, mutta edullisesti 115 - 126°C.

Keksintö ei rajoitu piirustuksissa esitettyihin ja yllä kuvattuihin suoritusmuotoesimerkkeihin, vaan se voi vaihdella oheisten patenttivaatimusten rajoissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kuitumassan valmistamiseksi lignoselluloosapitoisesta materiaalista, joka sisältää kuusta tai on kuusipuuluonteinen, jolloin menetelmään kuuluu kyllästysvaihe, jossa materiaaliin ennen sen kuiduttamista lisätään ligniininpehmentyskemikaalia vetysulfiitin ja/tai sulfiitin, edullisesti natriumsulfiitin (Na_2SO_3) muodossa tarkoituksena ensiksi pehmentää materiaali, t u n n e t t u siitä, että ligniininpehmentyskemikaalia lisätään laimennetun vesiliuoksen muodossa sellainen määrä, että suoritettujen kuidutuksen jälkeen absorboitunut ja massan kuituihin sitoutunut kemikaalimäärä, laskettuna paino-% Na_2SO_3 , edustaa pistettä alueella ABCD raffinoitaessa paineistamattomassa raffinöörissä, jonka jauhatustilan paine on olennaisesti ilmakehän paine, ja pistettä alueella EFGH kuviossa 1 raffinoitaessa paineistetussa raffinöörissä, jonka jauhatustilan paine vastaa ylipainetta noin 140 kPa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että absorboitunut ja massan kuituihin sitoutunut kemikaalimäärä laskettuna paino-% Na_2SO_3 sovitetaan lähtömateriaalin kuusipuupitoisuuden ja atmosfäärin kuidutusolosuhteiden mukaan edustamaan pistettä keskimmaisessä, pistekatkoviivoilla kuviossa 1 esitetyistä viivoista.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että absorboitunut ja massan kuituihin sitoutunut kemikaalimäärä laskettuna paino-% Na_2SO_3 sovitetaan lähtömateriaalin kuusipuupitoisuuden ja raffinointiolosuhteiden mukaan paineistetussa kuiduttimessa kuidutusaineessa noin 140 kPa ja järjestetään keskimmaiselle, yhtenäiselle viivalle kuviossa 1.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että Na_2SO_3 -lisäys suoritetaan ilmakehän paineessa noin 10 minuutin aikana sen jälkeen, kun materiaalia on keitetty noin 10 minuuttia edullisesti ilmakehän paineessa, jolloin lisäystä seuraa esilämmitys noin 110 - 130°C, edullisesti

115 - 126°C lämpötilassa noin 3 minuutin ajan ennen kuidutusta esimerkiksi edullisesti avoimessa kiekkomylllyssä.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av fibermassa från lignocellulosahaltigt material, som utgöres av gran eller uppvisar granvedskaraktär, innefattande ett impregneringssteg, vid vilket ligninmjukgörande kemikalie i form av vätesulfit eller sulfit, företrädesvis natriumsulfit (Na_2SO_3), tillföres materialet för defibreringen av detsamma, i syfte att främst mjukgöra materialet, k ä n n e t e c k n a t därav, att den ligninmjukgörande kemikalien tillföres i form av en utspädd vattenlösning i sådan mängd, att den efter genomförd defibrering absorberade och vid massans fibrer bundna kemikaliemängden, räknat som vikt-% Na_2SO_3 , representerar en punkt inom området ABCD vid raffinering i en ej trycksatt raffinör, vars malhustryck är i huvudsak atmosfärstryck, och representerar en punkt inom området EFGH i fig 1 vid raffinering i en trycksatt raffinör, vars malhustryck motsvarar ett övertryck av ca 140 kPa.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den absorberade och vid massans fibrer bundna kemikaliemängden räknat som vikt-% Na_2SO_3 avpassas till granvedshalten i utgångsmaterialet och atmosfäriska defibreringsförhållanden för att representera en punkt utmed den mellersta, tjocka prickstreckade linjen i fig 1.

3. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den absorberade och vid massans fibrer bundna kemikaliemängden räknat som vikt-% Na_2SO_3 avpassas till utgångsmaterialets granvedshalt och förhållandena vid raffinering i en trycksatt defibrator vid defibreringstrycket ungefär 140 kPa

och bringas ligga längs den mellersta, tjocka heldragna linjen i fig 1.

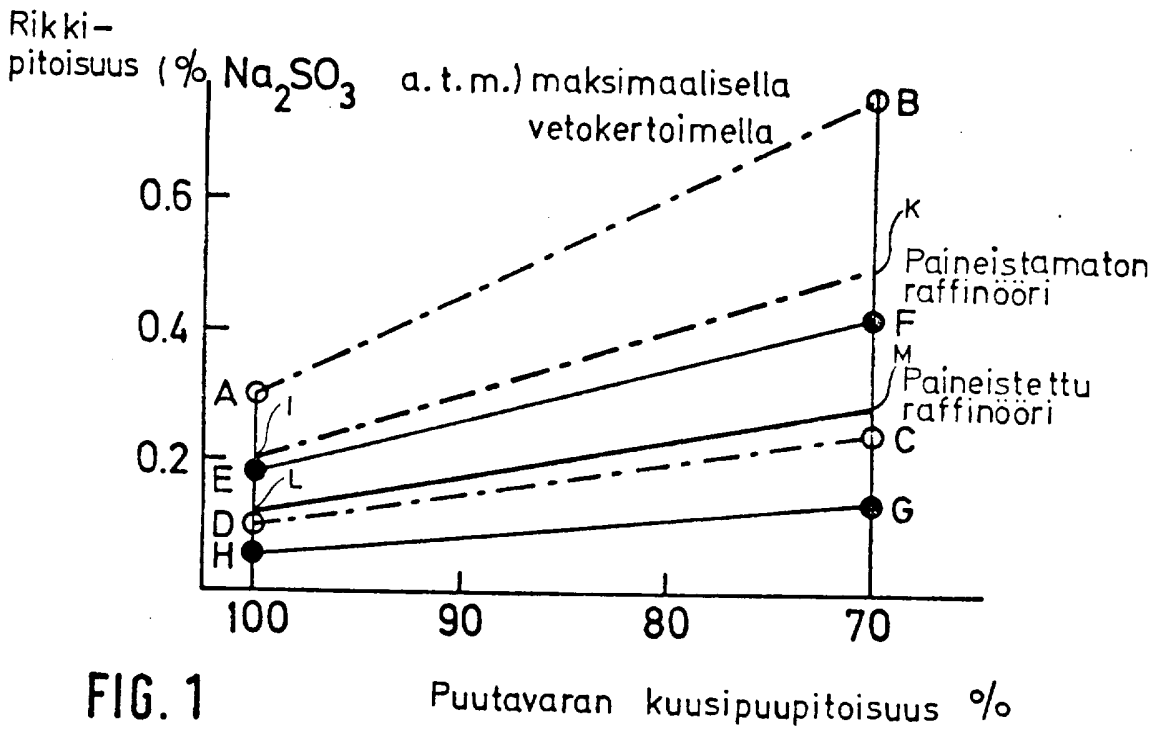
4. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att Na₂SO₃-inblandningen utföres vid atmosfärstryck under en tid av ca 10 min efter en basning av materialet under ca 10 min, företrädesvis vid atmosfärstryck, och följt av en förvärmning vid ca 110 - 130°C, företrädesvis 115 - 125°C, under ca 3 min före defibrering i exempelvis företrädesvis öppen skivkvarn.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patentansökningar: 772188.

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 377 476.

73473



73473

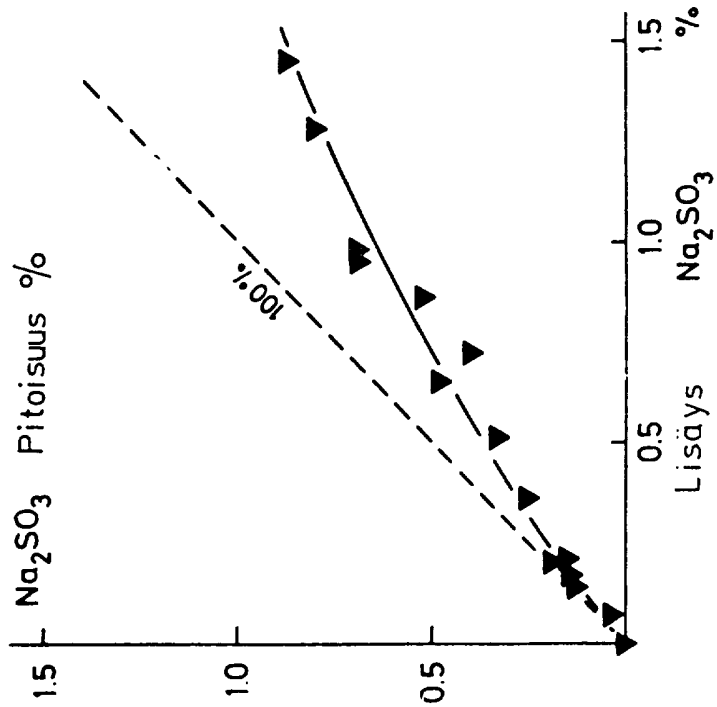
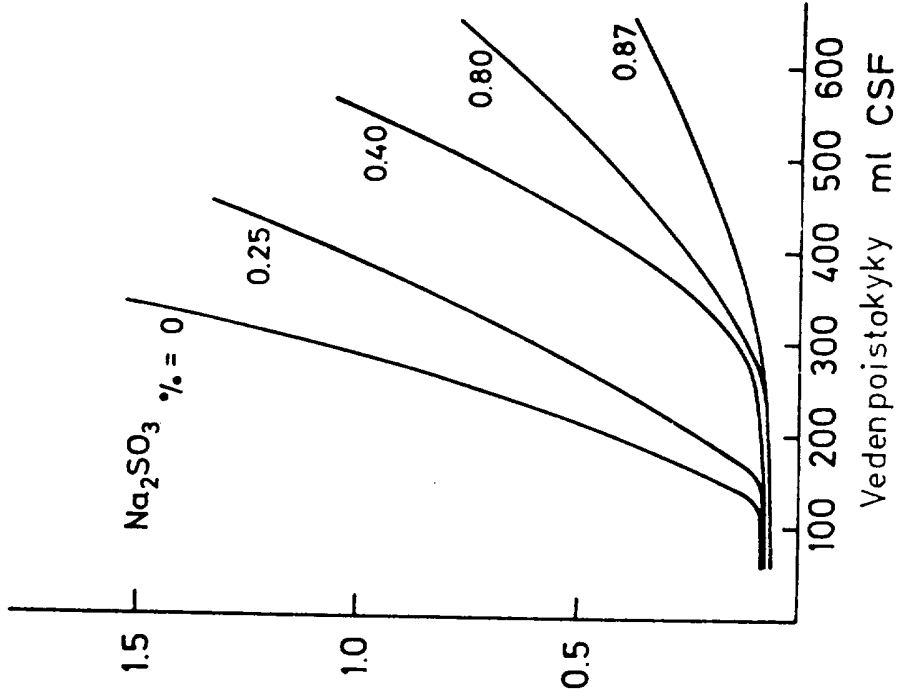


FIG. 4

FIG. 3

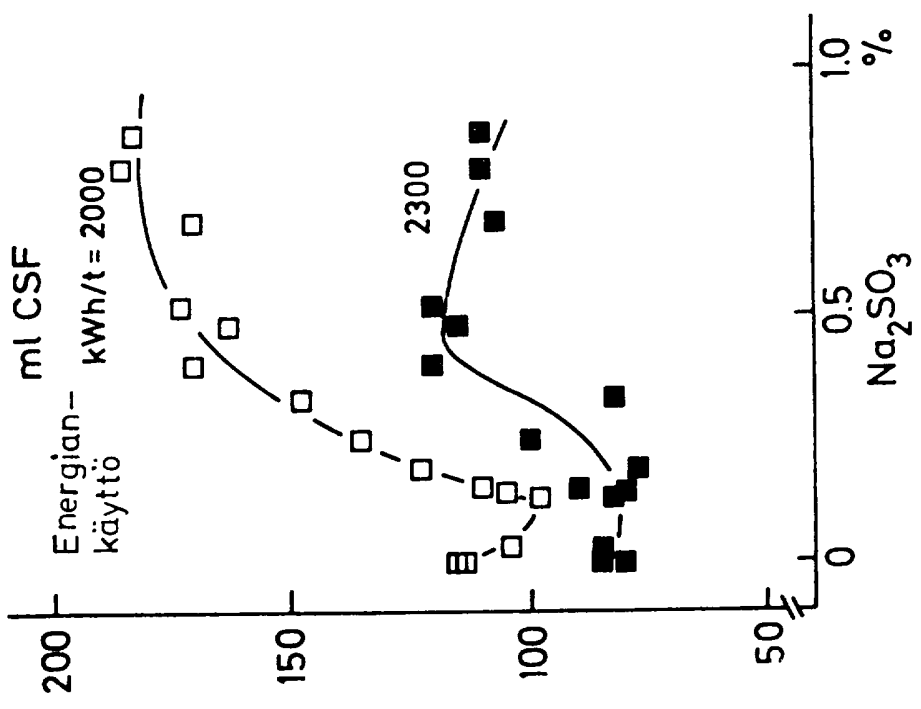


FIG. 5

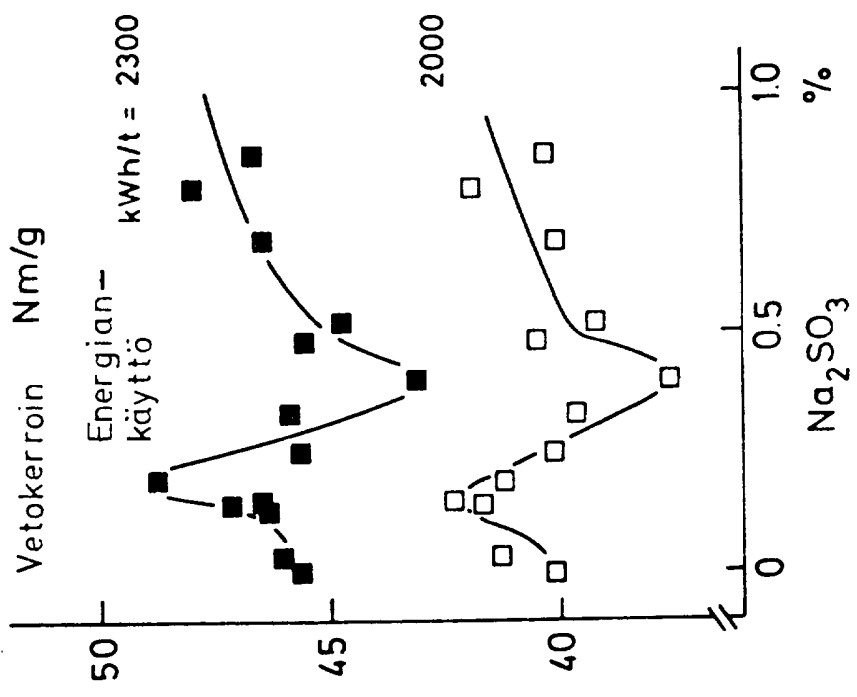


FIG. 6

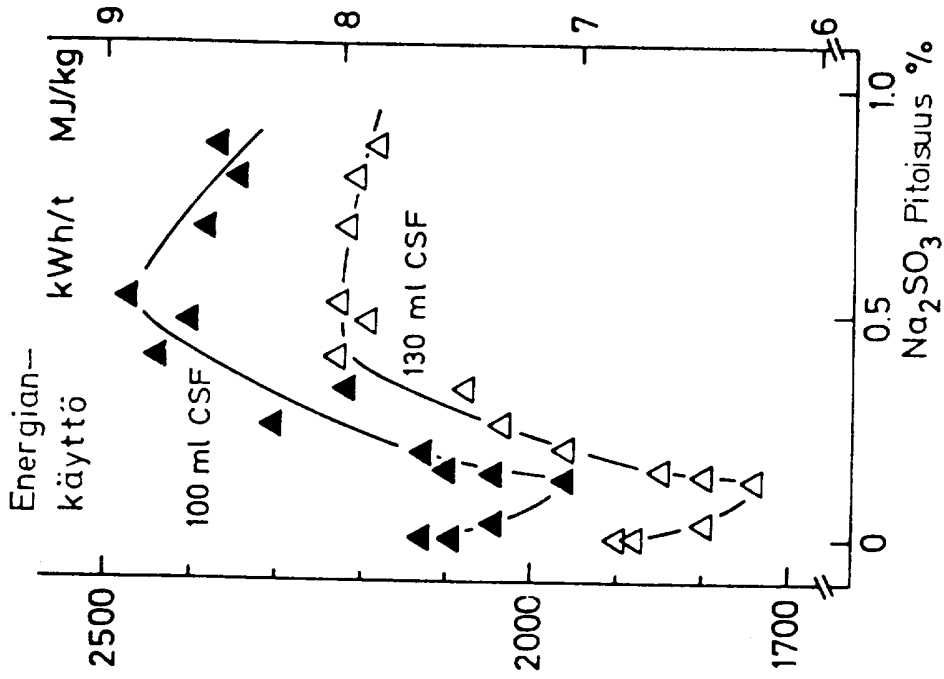


FIG. 8

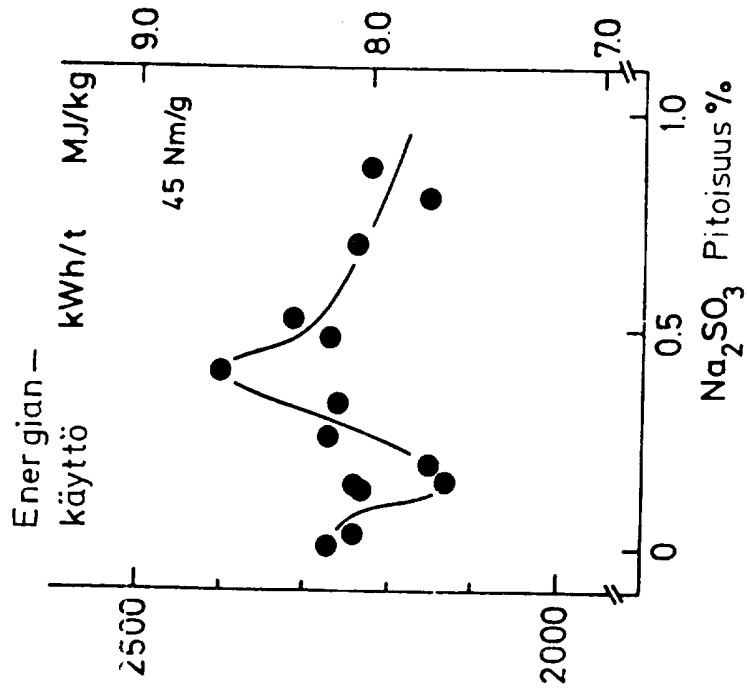


FIG. 7

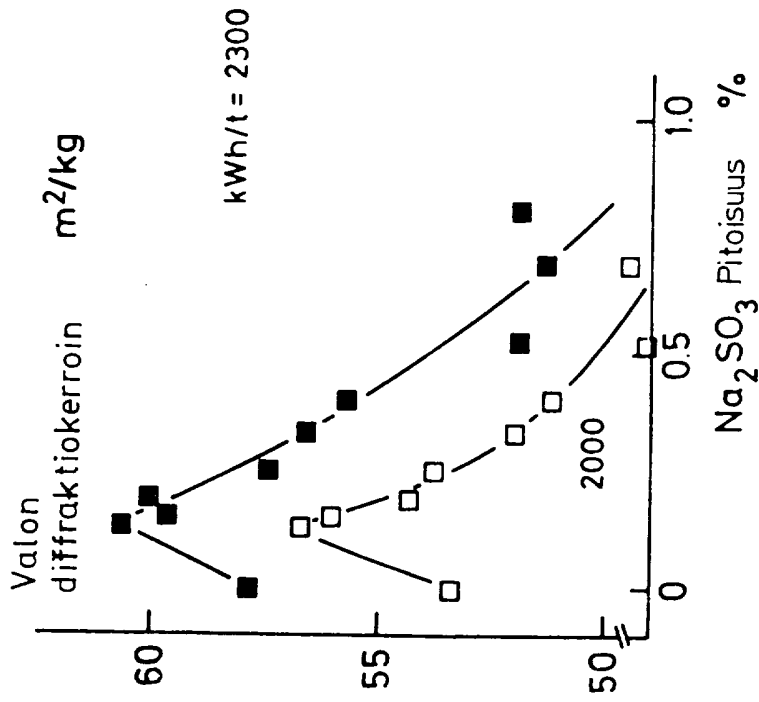


FIG. 9

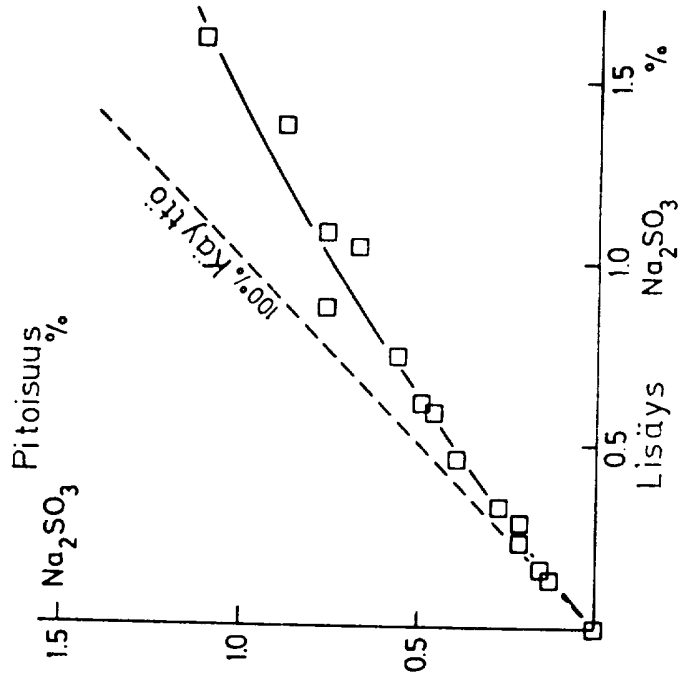


FIG. 10

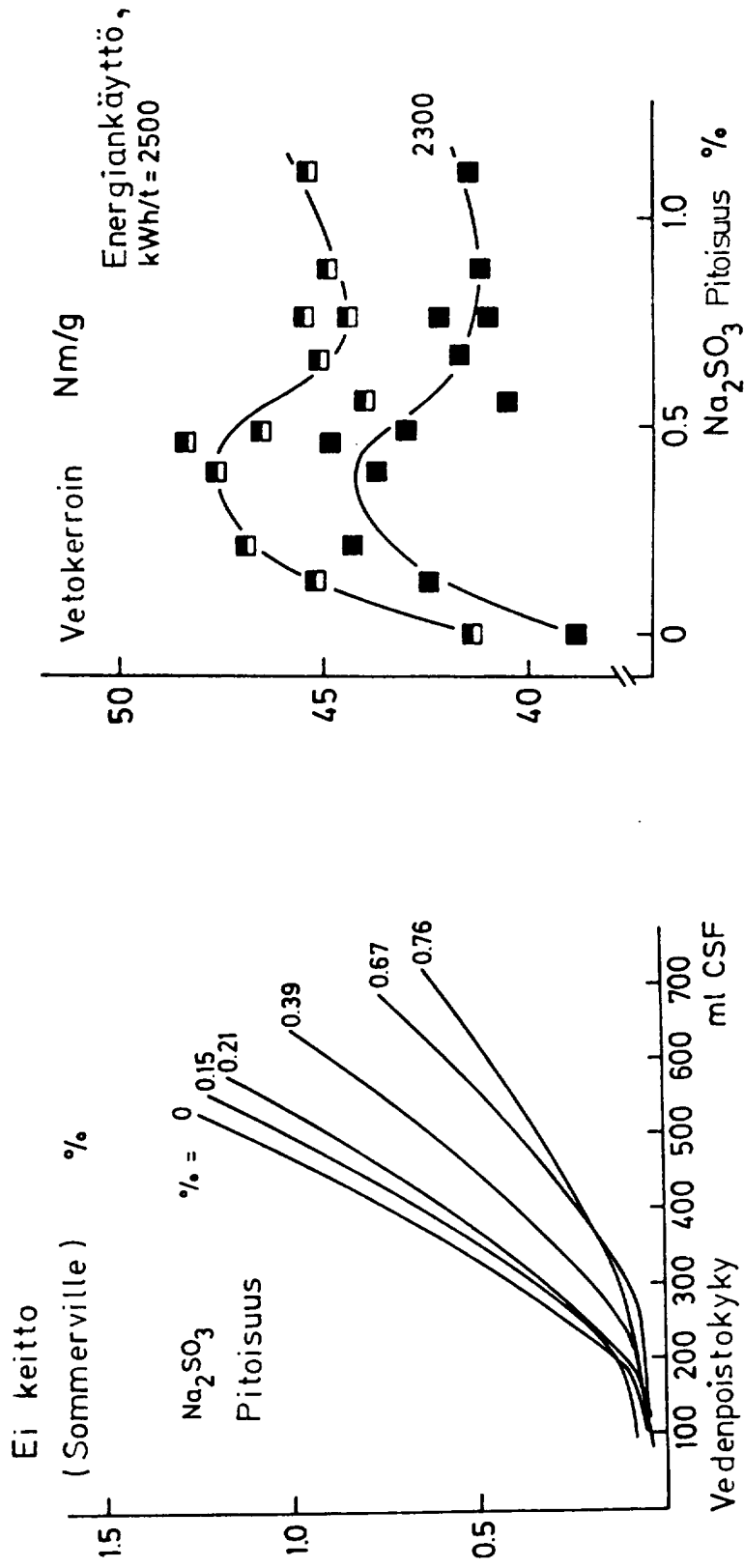


FIG. 11

FIG. 12

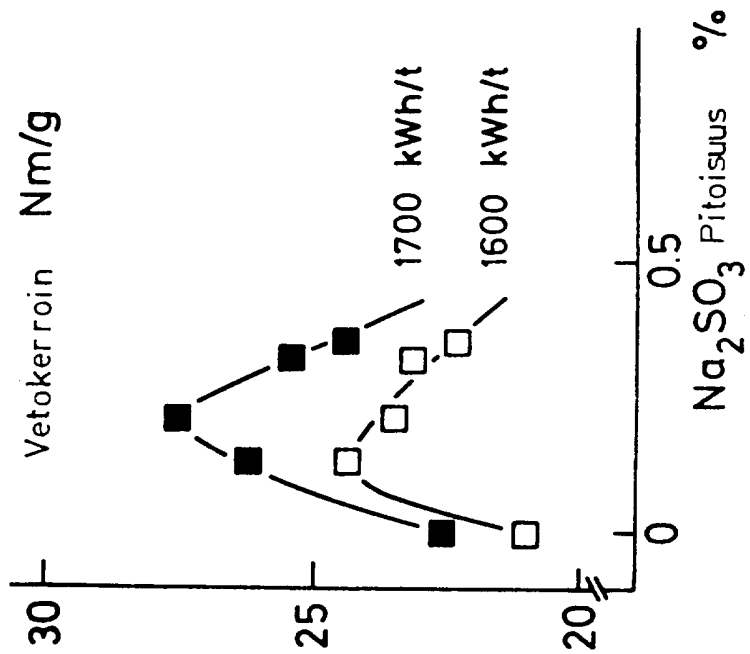


FIG.14

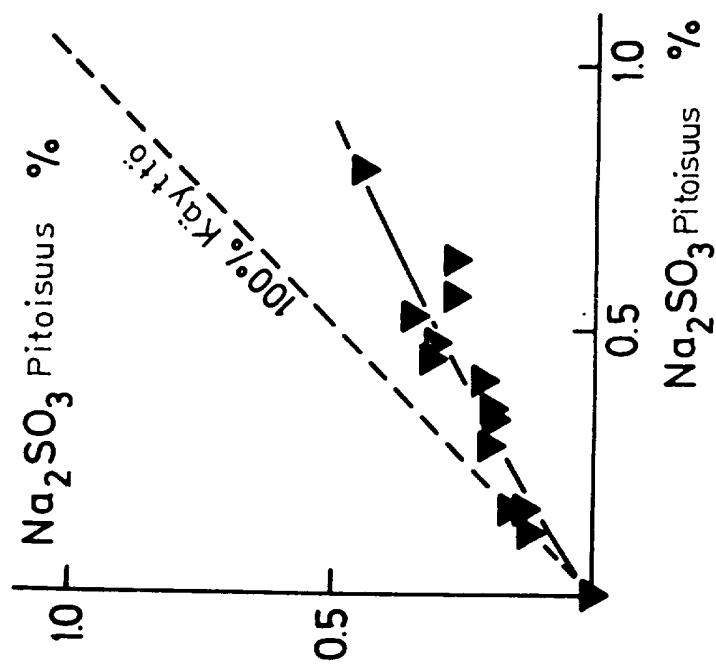


FIG.13

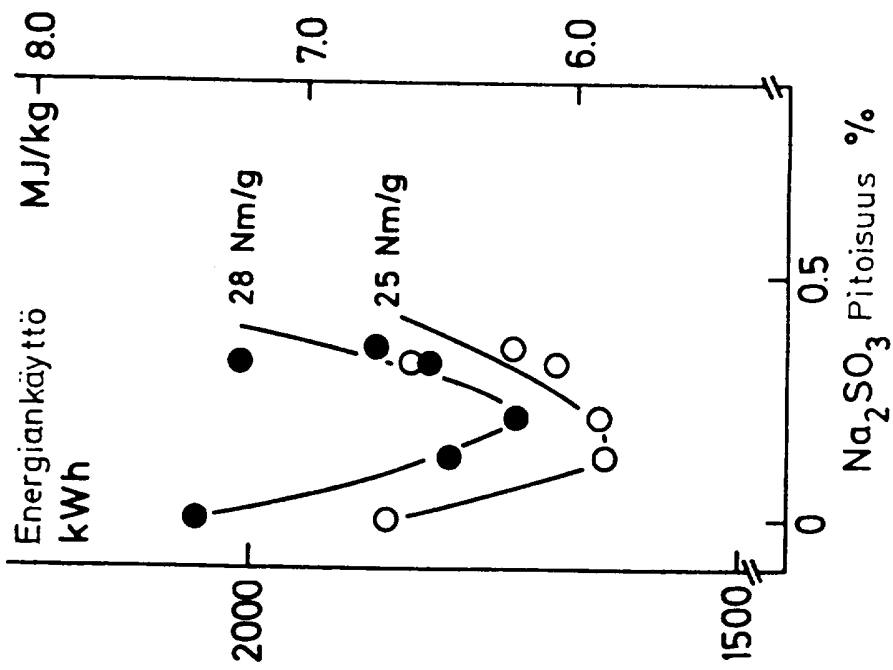


FIG. 15

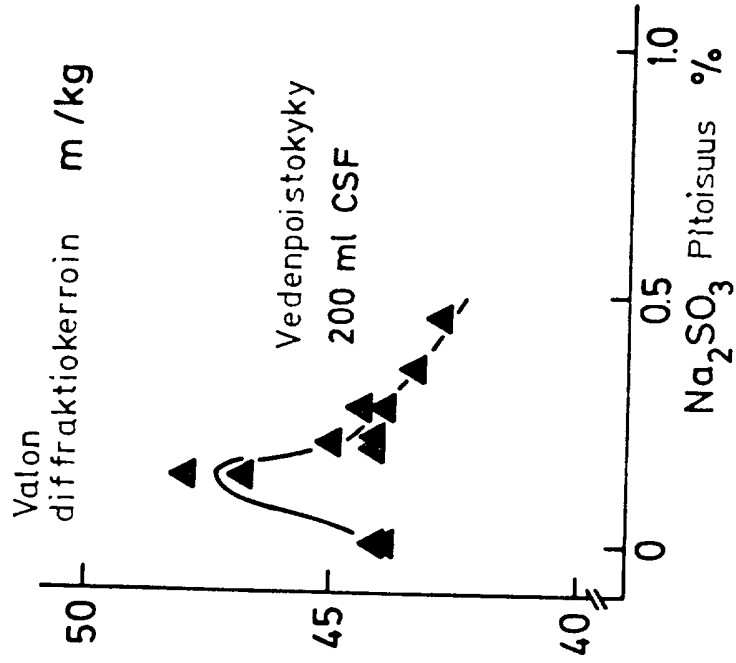


FIG. 16

73473

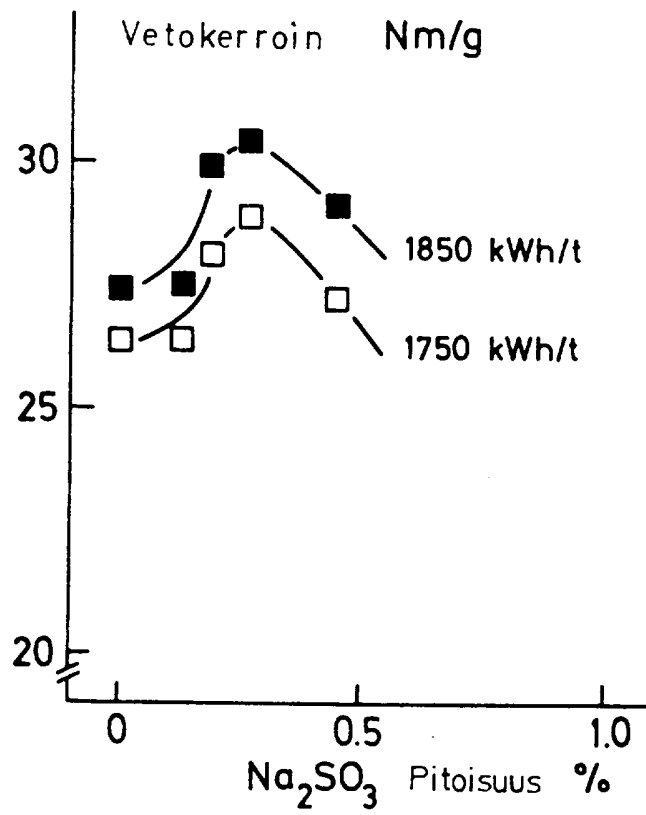


FIG. 17