(19)

SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 965218 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS**
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE PUBLIC

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 965218

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
B02C 7/12
D21D 1/30

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **26.06.1995**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **27.12.1996**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **27.12.1996**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - Internationell ansökan - International application **26.06.1995 PCT/SE1995/000779**

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

29.06.1994 SE 9402281

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • **Valmet Fibertech Aktiebolag,** 851 94 Sundsvall, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • **Rohden, Lennart,** Sverige, SVERIGE, (SE)
2 • **Obitz, Lars,** Sverige, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
Jauhinelementti
Malningselement

Jauhinelementti

Tämä keksintö koskee lignoselluloosan hajottamista ja jauhatusta levyjauhimessa. Tarkemmin sanoen keksintö koskee tämäntyyppisessä jauhimessa käytettävää jauhinelementtiä.

Levyjauhin käsittää kaksi vastakkain olevaa jauhinlevyä, jotka pyörivät suhteessa toisiinsa, ja jossa yksi levy tai molemmat levyt ovat pyöriviä. Jauhinlevyjen päälle asetetut jauhinelementit ovat rivoista ja niiden väliin jäävistä urista koostuvia rakenteita. Jauhinlevyt sijoitetaan niin, että jauhinelementit muodostavat jauhinkidan, jonka läpi kuituaineksen tulee poistua sisäosasta, ja jossa jauhinelementtien rivat suorittavat hajotuksen.

Jauhinkidan sisemmässä osuudessa olevat jauhinelementit koostuvat karkeammista rivoista, sillä ne on tarkoitettu alkuahajotukseen ja aineksen syöttämiseen ulospäin jauhinkidan ulompaan osuuteen, missä hajotus ja jauhaminen varsinaisesti tapahtuvat.

Aineksen jauhaminen vaatii paljon energiaa, joka syötetään pyörivän jauhinlevyn/ pyörivien jauhinlevyjen kiertoliikkeellä. Suurin osa energiasta muuttuu lämmöksi, minkä seurauksena kehittyy suuria höyrymääriä aineksen vesipitoisuudesta johtuen. Olennaisesti jauhinkidassa syntyvän höyryn paine on suuri ja höyryä virtaa jauhinkidasta ulospäin ja sisäänpäin.

Kuituaineksen hajottamiseksi ja jauhamiseksi jauhinelementtien ripojen avulla on ripojen välisiin uriin useimmiten järjestettävä virtauksen rajoituksia eli niin sanottuja sulkuja. Näiden sulkujen avulla aines pakotetaan kohoamaan urista niin, että se työstyy ripojen välissä jauhinkidassa. Näin estetään työstämättömän aineksen kulku ulos jauhinkidasta. Nämä sulut kuitenkin pysäyttävät syntyneen höyryn, joka tällöin häiritsee aineksen virtaamista ja vaikuttaa haitallisesti jauhimen suorituskykyyn ja käyttövarmuuteen.

Esillä olevan keksinnön avulla voidaan vähentää edellä esitettyjä haittoja ja vaikuttaa lisäksi edullisesti myös jauhetun aineksen laatuun. Keksinnön mukaan vastapäisillä jauhinlevyillä sijaitseviin yhteistoiminnallisiin jauhinelementteihin järjestetään säteittäisiä vyöhykkeitä, joissa rivat ovat tihemmässä tai harvemmassa.

Keksinnön tunnusomaiset piirteet käyvät ilmi oheisista patenttivaatimuksista.

Keksintöä kuvataan tarkemmin alla viittaamalla oheiseen, keksinnön erään suoritusmuodon havainnollistavaan piirustukseen, jossa

kuviot 1 ja 2 esittävät kahta kaksinnön mukaista yhteistoiminnallista jauhinelementtiä.

Kuviossa 1 sekä vastaavasti kuviossa 2 esitetyt yhteistoiminnalliset vastakkain sijaitsevat jauhinelementit 10, 11 käsittävät rakenteen, joka muodostuu rivoista 12 ja niiden väliin jäävistä urista 13, jotka ulottuvat olennaisesti säteen suunnassa yli jauhinelementtien pinnan. Yhteistoiminnallisten jauhinelementtien 10, 11 tehtävänä on rajata väliinsä jauhinkita. Jauhinelementtien sisempi osuus 14 varustetaan karkeilla rivoilla 15, joiden tahtävänä on suorittaa aineksen alkuhajotus ja syöttää aines jauhinkitaan. Jauhinelementtien 10, 11 ulomman osuuden 16 tehtävänä on muodostaa varsinainen jauhinkita, jossa aineksen hajotus ja jauhatus tapahtuvat.

Jauhinelementtien 10, 11 ulompi osuus 16 jakaantuu useaan rajattuun vyöhykkeeseen 17 - 20 sekä vastaavasti 21 - 24, jotka sijaitsevat säteen suunnassa toisistaan ulospäin. Näillä vyöhykkeillä 17 - 24 rivat järjestetään niin, että vierekkäiset vyöhykkeet ovat säteen suunnassa vuorotellen tiheitä ja harvoja. Jauhinelementit 10, 11 muodostetaan niin, että vyöhyke 18, 20, vastaavasti 21, 23, jossa jauhinelementin riparakenne on tiheä, sijaitsee välittömästi ennen vyöhykettä 22, 24, sekä vastaavasti vyöhykettä 17, 19, jossa rivat ovat harvaan asetettuina vastapäisellä yhteistoiminnallisella jauhinelementillä. Lisäksi urat ovat tiheän rakenteen vyöhykkeillä edullisesti matalampia ja harvemman rakenteen vyöhykkeillä syvempiä.

Tämän järjestelyn avulla jauhinkidan läpi kulkeva kuituvirta siirtyy vuorotellen vastapäisen jauhinelementin puolelle, kun harvemman rakenteen vyöhykkeellä oleva virta saapuu tiheämmän rakenteen vyöhykkeelle. Tällöin sulkujen tarve vähenee ja joissain tapauksissa ne voidaan poistaa kokonaan. Samalla höyryn kulku helpottuu ja höyryn häirintävaikutus vähenee olennaisesti. Mitä tulee vyöhykkeiden kokoon, tiheämmän rakenteen vyöhykkeiden on oltava hieman kapeampia kuin vieressä sijaitsevat harvemman rakenteen vyöhykkeet, jottei kuituvirta ruuhkautuisi.

On edullista, että jauhinelementtien ulommassa osuudessa 16 olevat eri vyöhykkeet muodostetaan niin, että ripojen leveys pysyy olennaisesti samana, kun taas ripojen välinen etäisyys eli urien leveys vaihtelee. Tiheämmän rakenteen vyöhykkeen 18,

20, 21, 23 uraleveyden ja viereisen harvemman rakenteen vyöhykkeen 17, 19, 22, 24 uraleveyden välisen suhteen tulisi olla 1:1,25 - 1:1,75; edullisimmin se on noin 1,5. Soveltuviksi mitoiksi katsotaan rivan leveys 1 - 3 mm, uran leveys 1 - 3 mm ja uran syvyys 1 - 3 mm tiheämmän rakenten vyöhykkeellä sekä rivan leveys 1 - 3 mm ja uran leveys 1,5 - 5 mm harvemman rakenteen vyöhykkeellä.

Uran syvyyttä koskevan vyöhykkeiden välisen suhteen tulisi olla välillä 1:1 - 1:4. Soveltuviksi mitoiksi katsotaan uran syvyys 2 - 5 mm tiheämmän rakenteen vyöhykkeellä ja 5 - 8 mm viereisellä harvemman rakenteen vyöhykkeellä.

Jauhinelementtien ulommassa osuudessa olevien vyöhykkeiden lukumäärää voidaan vaihdella mutta edullisimmin jauhinelementit muodostetaan kahdesta tiheämmän rakenteen vyöhykkeestä ja kahdesta harvemman rakenteen vyöhykkeestä.

Sulut voidaan poistaa kokonaan tai niiden määrä voidaan vähentää esimerkiksi yhteen sulkuun uraa kohti tiheämmän rakenteen vyöhykkeellä.

On todettu, että tämäntyyppisen jauhinelementin avulla on mahdollista tuottaa sulppua, jonka tikkupitoisuus on hyvin alhainen eli alle 0,15 % CSF-arvolla 150 ml, ja johon saadaan parempi vetomurtolujuus (vetoindeksi) vähäisemmällä ominaisenergian syötöllä. Energiatason havaittiin laskeneen jopa 20 %.

Edelleen oli mahdollista pienentää pitkien kuitujen osuutta (seulakoko +30 mesh BMcNettin mukaan) 10 -15 %, jolloin vähennys koskee suurimmaksi osaksi seulakoon osuutta +16 mesh. Tämä saattaa joissain tapauksissa, kuten esimerkiksi aikakauslehtipaperin valmistuksessa olla aivan erityisen edullista.

Keksintöä ei luonnollisestikaan rajata yllä kuvattuihin suoritusmuotoihin, vaan sitä voidaan muunnella keksinnön periaatteen suojapiirin sisällä.

Patenttivaatimukset

1. Pari yhteistoiminnallisia jauhinelementtejä (10, 11), jotka ovat tarkoitetut levyjauhimeen hajottamaan ja jauhamaan lignoselluloosa-aineksen jauhinkidassa kahden vastakkain olevan, toistensa suhteen pyörivän jauhinlevyn välissä, missä jauhinelementit (10, 11) ovat tarkoitetut sijoitettaviksi suoraan toistensa eteen vastakkain sijaitsevien jauhinlevyjen päälle; kummatkin jauhinelementit muodostuvat rivoista (12) ja niiden välisistä urista (13), jotka jauhinelementtien (10, 11) ulommassa osuudessa (16) järjestetään useaan rajattuun vyöhykkeeseen (17 - 24), jotka sijaitsevat säteen suunnassa toisistaan ulospäin, t u n n e t t u siitä, että kukin jauhinelementti (10, 11) käsittää vähintään yhden vyöhykkeen (18, 20; vastaavasti 21, 23), jolla rivat (12) sijoitetaan tiheämpään kuin viereisellä vyöhykkeellä (17, 19; vastaavasti 22, 24), ja että nämä yhdellä jauhinelementillä (10) olevat tiheämmät vyöhykkeet (18, 20) ovat säteen suunnassa siirtyneinä mutta eivät limittyneinä toisella jauhinelementillä (11) olevien tiheämpien vyöhykkeiden (21, 23) suhteen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen jauhinelementtipari, t u n n e t t u siitä, että rivat (12) järjestetään niin, että tiheämmän rakenteen vyöhykkeen (18, 20, 21, 23) ja viereisen vyöhykkeen (17, 19, 22, 24) urien (13) leveyden välinen suhde on 1:1,25 - 1:1,75 ja edullisimmin se on noin 1,5.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen jauhinelementtipari, t u n n e t t u siitä, että tiheämmän rakenteen vyöhykkeellä (18, 20, 21, 23) olevat urat (13) ovat matalampia kuin viereisellä vyöhykkeellä (17, 19, 22, 24) olevat, ja että urasyvyyksien välinen suhde on 1:1 - 1:4.

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen jauhinelementtipari, t u n n e t t u siitä, että kukin tiheämmän rakenteen vyöhykkeellä (18, 20, 21, 23) oleva ura (13) käsittää korkeintaan yhden sulun kun taas viereiset vyöhykkeet ovat ilman sulkuja.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen jauhinelementtipari, t u n n e t t u siitä, että tiheämmän rakenteen vyöhykkeet (18, 20, 21, 23) samoin kuin niiden vieressä olevat vyöhykkeet (17, 19, 22, 24) ovat ilman sulkuja.

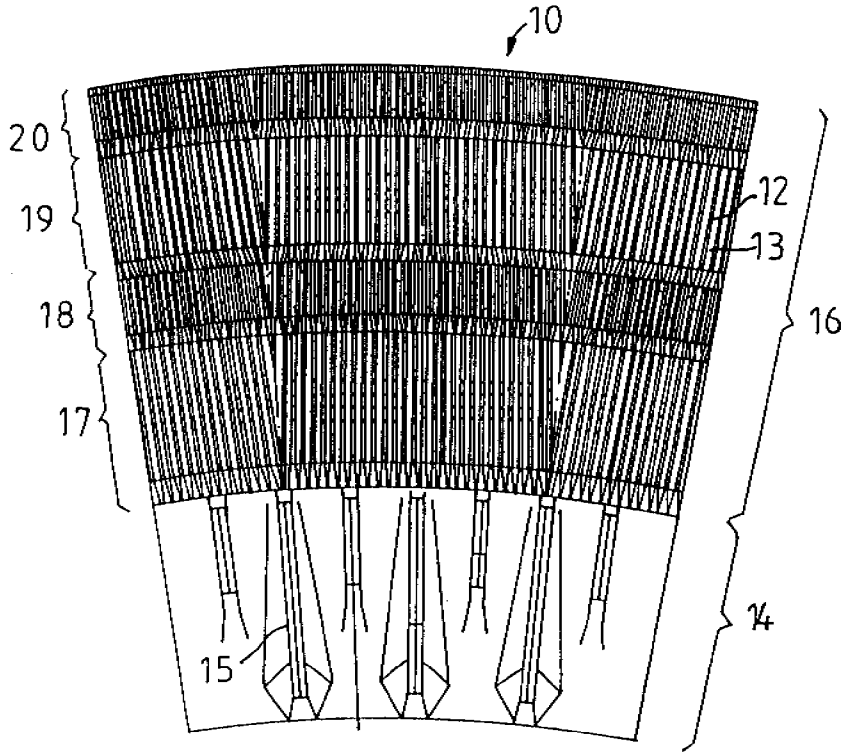


FIG. 1

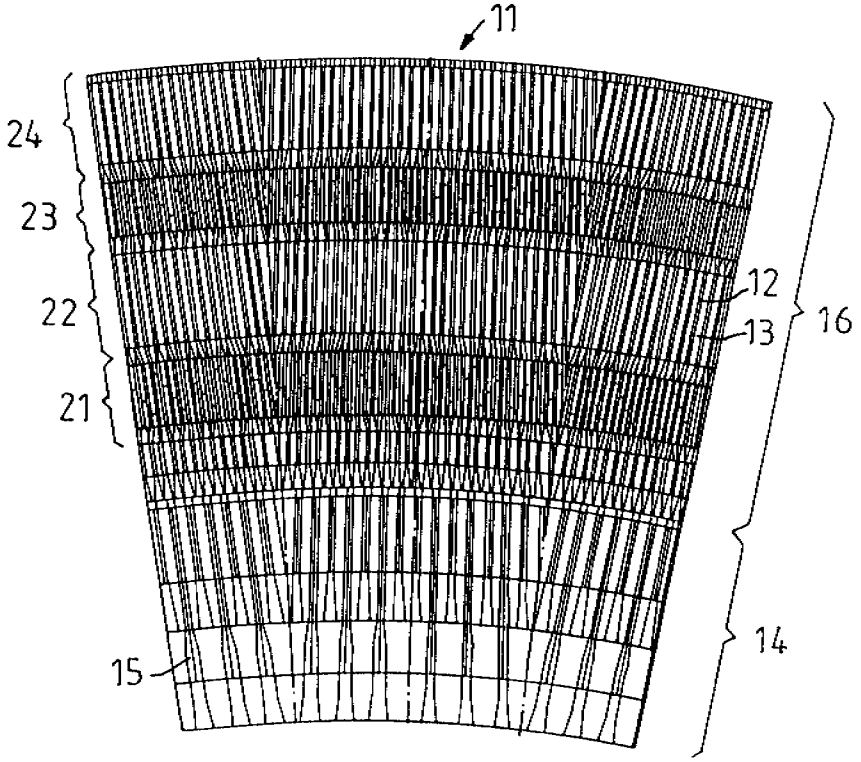


FIG. 2

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
Patentti- ja innovaatiolinja

TUTKIMUSRAPORTTI

PATENTTIHAKEMUS NRO	LUOKITUS
965218	B02C 7/12, D21D 1/30

TUTKITTU AINEISTO
Patenttijulkaisukokoelma (FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US), tutkitut luokat
Tiedonhaut ja muu aineisto

VIITEJULKAISUT

Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
A	US A 4772358 (D21B 1/14)	1

*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna
Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu
A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este

Päiväys	Tutkija
28.2.2003	Ole Cederholm