



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 71677
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty
Patent beviljat 03 02 1987

(51) Kv.Ik.4/Int.Cl.4 B 02 C 7/11

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning 830116
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 13.01.83
(23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag 13.01.83
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 04.08.83
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och ut.skriften publicerad 31.10.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 03.02.82
Ruotsi-Sverige(SE) 8200614-9
Toteennäytetty-Styrkt

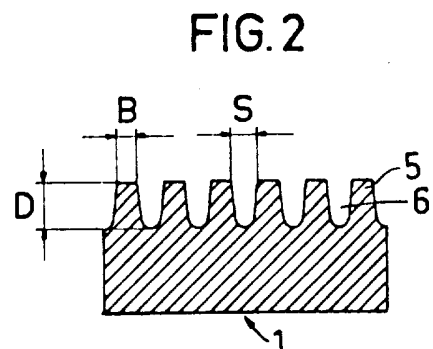
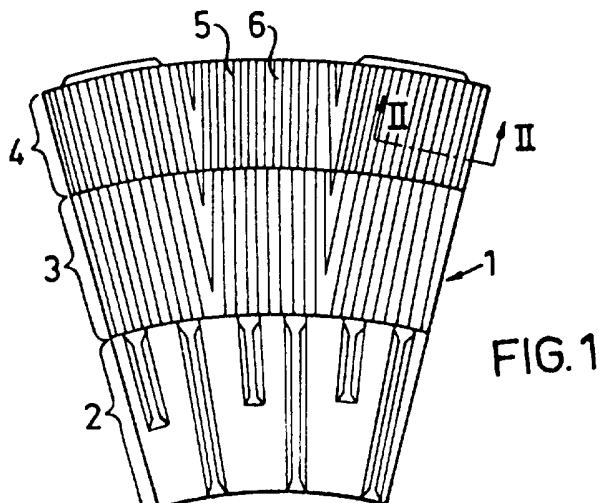
- (71) SCA Development Aktiebolag, 851 88 Sundsvall, Ruotsi-Sverige(SE)
(72) Per Viking Peterson, Sundsvall, Hans Erik Höglund, Matfors,
Alf Ove Kenneth Johansson, Sundsvall, Ruotsi-Sverige(SE)
(74) Berggren Oy Ab
(54) Jauhatussegmentti - Malsegment

(57) Tiivistelmä

Jauhatussegmentti, joka on tarkoitettu levyjauhimia varten, on pinnalla varustettu työstöelimillä, jotka muodostuvat puomeista (5) sekä välissä sijaitsevista urista (6). Suhteen puomien leveyden (B), urien leveyden (S) ja urien syvyyden (D) välillä, millimetreissä mitattuna, on täytettävä ehto $2,7 < \frac{B \cdot S \cdot D}{S + D} < 4,3$.

(57) Sammandrag

Malsegmentet, som är avsett för skivraffinörer, är på ytan försedd med bearbetningsorgan i form av bommar (5) samt mellanliggande spår (6). Relationen mellan bommarnas bredd (B), spårens bredd (S) och spårens djup (D), mätt i mm skall uppfylla villkoret $2,7 < \frac{B \cdot S \cdot D}{S + D} < 4,3$.



Jauhatussegmentti

Esillä oleva keksintö kohdistuu selluloosa-aineen mekaaniseen työstöön käytettäviin levyjauhimiin ja niihin osiin, jotka muodostavat työstävät pinnat, ns. jauhatussegmentteihin.

Selluloosapitoisen aineen kuidutukseen ja jauhatukseen käytetään jauhimia. Jauhimet ovat usein tyyppiltään levyjauhimia. Näitä käytetään myös selluloosan ja erilaisten mekaanisten massojen jauhatukseen, kun näiden aineiden paperia muodostavia ominaisuuksia halutaan kehittää mekaanisella työstöllä. Yhteistä kaikelle tällaiselle kuidutukselle ja jauhatukselle on, että toivottu tulos saavutetaan siten, että kuituaine työstetään mekaanisesti sen kulkiessa jauhimen läpi. Tämä työstö saadaan aikaan siten, että kuituaine, sen jälkeen kun se on syötetty jauhimeen erityyppisillä laitteilla, poistuu jauhimesta kapean raon kautta kahden työstävän pinnan välistä, jotka on tätä tarkoitusta varten varustettu työstävillä elimillä, jotka muodostuvat puomeista, joiden välissä on urat. Koska toinen ja joskus kumpikin pinta pyörii, aine työstetään toivotulla tavalla ja pyöritysvoimat kuljettavat sen ulos jauhimesta.

Kuituaineeseen kohdistuvan työstön voimakkuuden ja laadun määräävät muun muassa puomien ja urien ulkonäkö sekä työstävien pintojen lukumäärä ja osaksi raon koko. Jauhavien pintojen tiettyä kulumista ei voida välttää. Kiekkojauhin on käytännön syistä sen tähden varustettu vaihdettavilla jauhatusosilla, ns. jauhatussegmenteillä. Näille jauhatussegmenteille annetaan valmistuksessa kuvio ja profiili aina sen työn laadun mukaan, joka jauhimessa halutaan suorittaa. Kuidutukseen ja työstöön tarvittava energia siirtyy kuituaineeseen puomien reunojen ja pintojen välityksellä.

Voidaan todeta, että jauhatussegmenttien puomien ja urien

rakenteella on merkitystä energian käytön kannalta jauhettaessa selluloosa-ainetta, jolla on erityisesti suuri sakeus, yli 20 %. Jopa jauhatusegmenttikuvion näköjään pienet vaihtelut voivat aiheuttaa suuria vaihteluja energian kulutuksessa.

Nyt on täysin yllättäen osoittautunut, että energian kulu-
tusta voidaan oleellisesti pienentää, jos jauhatusegmen-
tit muotoillaan siten, että puomien leveys, urien leveys
ja urien syvyys täyttävät tiettyjä ehtoja.

Keksinnön tunnusmerkit käyvät selville patenttivaatimuksista.

Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin viitaten kuvioi-
hin, joissa

kuvio 1 esittää jauhatusegmenttiä,
kuvio 2 esittää leikkausta kuvion 1 viivan II-II mukaisesti,
ja
kuviot 3 ja 4 esittävät muutamien erilaisten jauhatuseg-
menttien energian ominaiskulutusta.

Jotta saataisiin selville, miten energian ominaiskulutus
on riippuvainen jauhatusegmenttien kuviosta, ts. puomien
ja urien rakenteesta ja sijoituksesta, on erilaisilla jau-
hatusegmenteillä suoritettu jauhatuskokeita. Kokeet suo-
ritettiin jauhamalla haketta levyjauhaimessa, jossa oli vas-
takkain pyörivät jauhinlevyt. Massan sakeus jauhatuksessa
oli 33 %, ja jauhatus suoritettiin siten, että massa sai
laadun, joka vastasi vetoindeksiä 34 kNm/kg. Tuotantoa vaih-
deltiin välillä 55-75 ADT/D (tonnia ilmakeivää massaa vuo-
rokautta kohti), ts. alueella, jota normaalisti käytetään
teollisessa mittakaavassa.

Hyvän jauhatusegmentin tulee tietenkin antaa mahdollisim-
man pieni energian ominaiskulutus, mutta tärkeää on myös,
ettei energian kulutus vaihtelee liian paljon tuotannon mu-
kana.

Kokeillut jauhatusegmentit olivat rakenteeltaan periaatteessa kuten kuvioissa 1 ja 2 on esitetty. Tällaiseen jauhatusegmenttiin 1 kuuluu kolme säteittäisessä suunnassa rajoitettua vyöhykettä 2, 3 ja vastaavasti 4, jolloin lopullinen työstö tapahtuu ulommassa vyöhykkeessä 4. Puomien 5 ja urien 6 rakenne käy lähemmin selville kuviosta 2, jossa puomien leveyttä, urien leveyttä ja vastaavasti urien syvyyttä merkitään kirjaimilla B, S ja vastaavasti D. Kokeillut segmentit erosivat toisistaan ainoastaan mittojen B, S ja D suhteen ulommassa vyöhykkeessä 4, jossa ei ollut virtauksen rajoituksia, ns. patoja.

Kokeilluista segmenteistä edustaa I segmenttiä, jossa on täysin tavanomainen puomien ja urien rakenne, ts. mitat B, S ja D. Tällaisten segmenttien energian kulutus on normaalisti n. 1800 kWh/ADT massalaadun vastatessa arvoa 35 kNm/kg, ja se on voimakkaasti tuotannosta riippuvainen.

Muiden segmenttien kohdalla on mittoja B, S ja D vaihdeltu eri tavoin. Kuviossa 3 esitetään, miten energian ominaiskulutus vaihteli eri jauhatusegmenttien kohdalla eri tuotantotasolla. Havaitaan, että jauhatusegmentit II ja III tuotantovälin ala- ja vastaavasti yläosassa johtavat pienentyneeseen energian kulutukseen, mutta että se on voimakkaasti riippuvainen tuotannosta. Muut jauhatusegmentit IV-VII antavat sitä vastoin energian ominaiskulutuksen, joka koko tuotantovälillä on alle 1500 kWh/ADT.

Alla olevassa taulukossa on kokeiltuja jauhatusegmenttejä varten laskettu yhteys $\frac{B \cdot S \cdot D}{S + D}$. Kuten kuviosta 4 käy ilmi, on energian ominaiskulutus voimakkaasti riippuvainen tämän yhteyden lasketusta arvosta ja energian kulutus on minimissä, kun tämä arvo on suunnilleen $3,5 \text{ mm}^2$. Edelleen on yllä olevan yhteyden arvon oltava välillä $2,7$ ja $4,3 \text{ mm}^2$, jotta energian ominaiskulutus olisi alle 1500 kWh/ADT. Energian ominaiskulutusta voidaan edelleen parantaa, jos yhteys pidetään välillä $3,0$ ja $4,0 \text{ mm}^2$. Edelleen on B:n

oltava välillä 1-4 mm, S:n välillä 2-5 mm ja D:n välillä 1-7 mm.

Jauhatus- segmentti	Energian ominais- kulutus kWh/ADT	Taulukko			$\frac{B \cdot S \cdot D}{S + D}$
		B mm	S mm	D mm	mm ²
I	1825	1,6	2,4	5,0	2,59
II	1585	1,6	2,4	4,0	2,40
III	1590	2,9	4,2	2,4	4,43
IV	1485	1,6	2,8	4,7	2,81
V	1435	1,6	2,4	6,0	2,74
VI	1320	2,0	2,4	5,2	3,28
VII	1310	2,9	4,2	1,8	3,65

Massan sakeus 33 %

Vetoindeksi 34 kNm/kg

Tuotanto 65 ADT/D

Muodostamalla jauhatussegmentit keksinnön mukaisesti energian ominaiskulutusta voidaan niin ollen pienentää arvoon alle 1500 kWh/ADT yllä esitetyissä olosuhteissa.

Keksintö ei tietysti rajoitu selitettyihin toteutuksiin, vaan sitä voidaan muunnella keksinnön ajatuksen puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Jauhatussegmentti levyjauhimia varten, jotka on tarkoitettu selluloosapitoisen aineen mekaaniseen työstöön sakeuden ollessa yli 20 % ja joiden energian kulutus on pienentynyt, joka jauhatussegmentti (1) on pinnalla varustettu työstöelimillä, jotka muodostuvat puomeista (5), joilla on pääasiassa tasainen työstöpinta, ja puomien (5) väliin sovitetuista urista (6), t u n n e t t u siitä, että puomien (5) leveyden (B), urien (6) leveyden (S) ja urien (6) syvyyden (D) välinen suhde, millimetreinä mitattuna, ainakin jauhatussegmentin pinnan osassa (4) täyttää ehdon

$$2,7 < \frac{B \cdot S \cdot D}{S + D} < 4,3, \text{ jolloin } B \text{ on välillä } 1-4 \text{ mm, } S \text{ välillä}$$

lä 2-5 mm ja D välillä 1-7 mm.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen jauhatussegmentti, t u n n e t t u siitä, että se on jaettu säteittäisesti rajoitettuihin jauhatusvyöhykkeisiin (2, 3, 4), jolloin ainakin uloin vyöhyke (4) muodostaa sen osan, jossa ehto on täytetty.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen jauhatussegmentti, t u n n e t t u siitä, että jauhatussegmentin pinnan mainittu osa (4) ulottuu ainakin segmentin 1/4:n yli säteittäisesti suunnassa laskettuna.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen jauhatussegmentti, t u n n e t t u siitä, että urat (6) mainitussa osassa (4) ovat pääasiassa ilman virtauksen rajoituksia (patoja).

Patentkrav

1. Malsegment för skivraffinörer avsedda för mekanisk bearbetning av cellulosahaltigt material vid en koncentration över 20 % med reducerad energiförbrukning, vilket malsegment (1) på ytan är försett med bearbetningsorgan i form av bommar (5) med en i huvudsak plan bearbetningsyta och mellan bommarna (5) anordnade spår (6), k ä n n e t e c k n a t av att relationen mellan bommarnas (5) bredd (B), spårens (6) bredd (S) och spårens (6) djup (D), mätt i mm, i åtminstone en del (4) av malsegmentets yta uppfyller villkoret

$$2,7 < \frac{B \cdot S \cdot D}{S + D} < 4,3, \text{ varvid B ligger inom 1-4 mm, S inom}$$

2-5 mm och D inom 1-7 mm.

2. Malsegment enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att det är indelat i radiellt avgränsade malzoner (2, 3, 4) varvid åtminstone den yttersta malzonen (4) utgör den del där villkoret är uppfyllt.

3. Malsegment enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda del (4) av malsegmentets yta sträcker sig över minst 1/4 av segmentet i radiell riktning räknat.

4. Malsegment enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t av att spåren (6) i nämnda del (4) i huvudsak är fria från flödesrestriktioner (dammar).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

-

FIG. 1

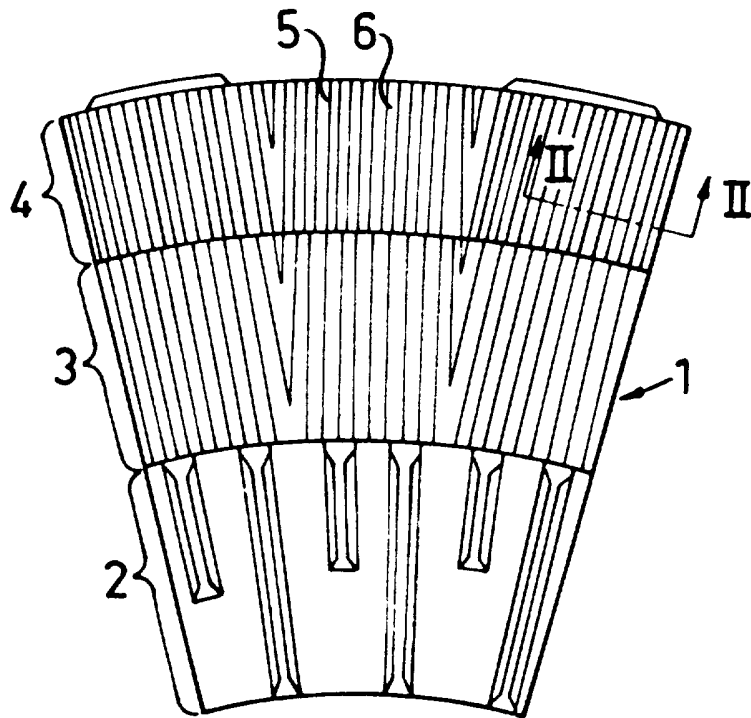


FIG. 2

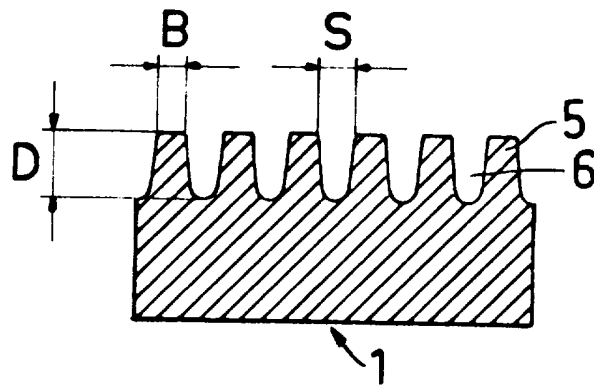


FIG. 3

Energian ominaiskulutus
KWh/ADT

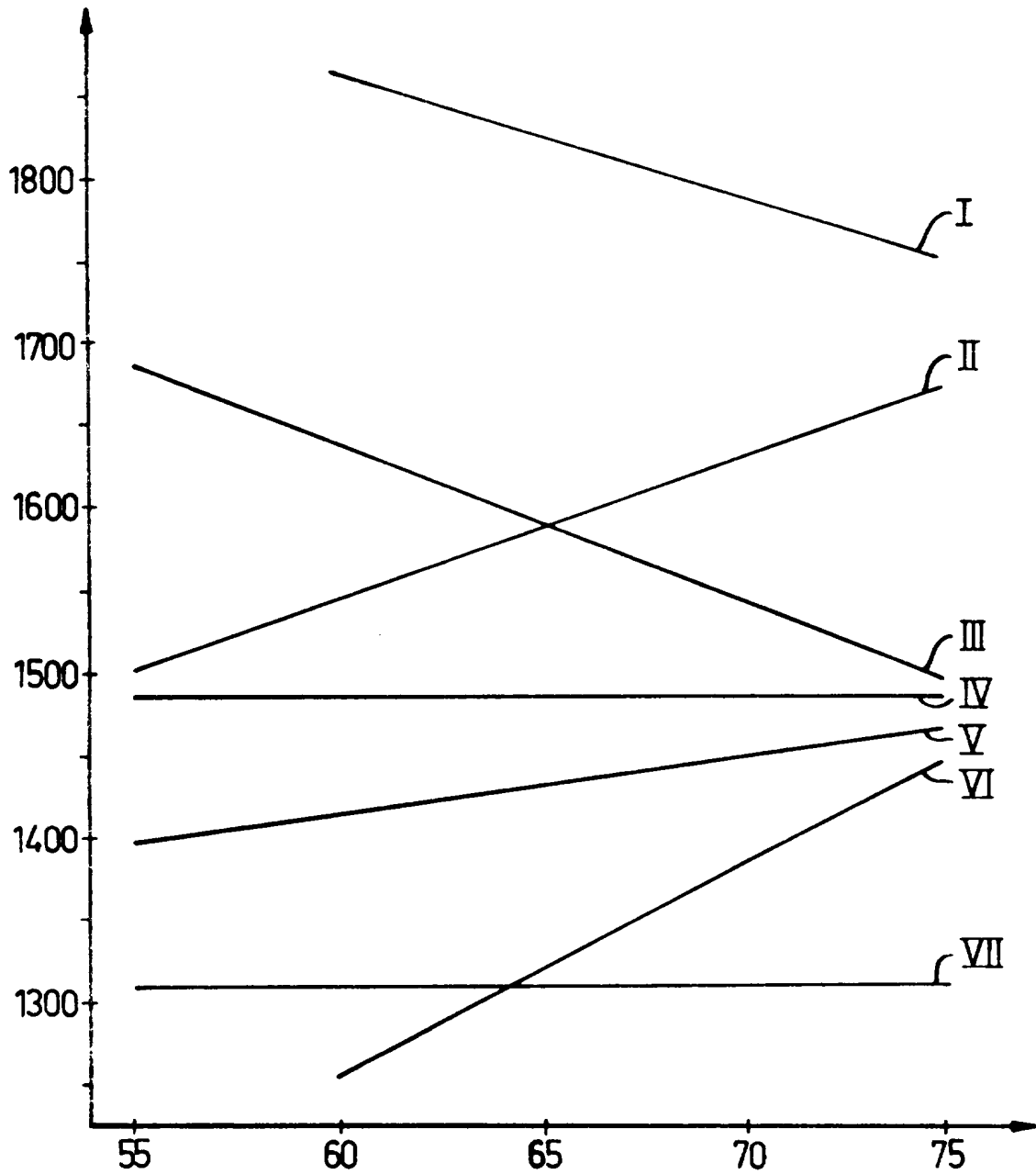


FIG. 4

Energian ominaiskulutus

