



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU 68268
UTLÄGGNINGSSKRIFT

(45)

(51) Kv.Ik.⁴/Int.Cl.⁴ D 21 B 1/28

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning	833665
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	10.10.83
(23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag	10.10.83
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	11.04.85
(44) Nähtävksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.04.85
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	

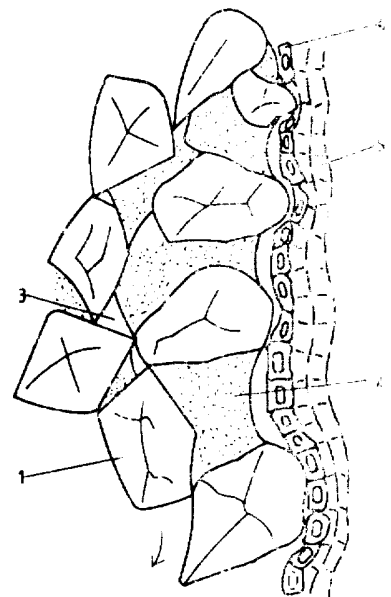
- (71) Oy Tampella Ab, PL 256, 33101 Tampere, Suomi-Finland(FI)
(72) Matti Aario, Wakefield, Massachusetts, USA(US),
Pekka Haikkala, Tampere, Raimo Särkelä, Tampere, Suomi-Finland(FI)
(74) Tampereen Patenttitoimisto
(54) Mekaanisen puumassan valmistuksessa käytettävä hiomaelin -
Sliporgan för framställning av mekanisk trämassa

(57) Tiivistelmä:

Keksinnön mukaisessa hiomaelimessä, kuten homogeenisessä hiomakivessä, kivirungon päälle kiinnitetyssä hiomakerroksessa tai -segmentissä, kovat hiovat osaset on sidottu toisiinsa sintratulla metallilla.

(57) Sammandrag:

I ett slipmedel enligt uppfinningen, t.ex. en homogen slipsten, i ett slipskikt eller -segment avsett att fästas på ytan av en slipstens kropp, är de hårda slipande partiklarna bindade samman med varandra med hjälp av sintrad metall.



Mekaanisen puumassan valmistuksessa käytettävä hiomaelin

Sliporgan för framställning av mekanisk trämassa

Tämä keksintö kohdistuu mekaanisessa puumassan valmistuksessa eli kuidutuksessa käytettävään hiomaelimeen, jossa on hiovia alumiinioksidi-, wolframikarbidi-, piikarbidi- tai vastaavia osasia ja niitä koossa pitävää sideainetta.

Tässä hakemuksessa hiomaelimellä tarkoitetaan yllä määriteltyä homogeenista hiomakiveä, erillisen hiomakiven rungon päälle kiinnitettyä hiomakerrosta ja hiomasegmenttejä.

Nykyisin puuhiomakivi muodostuu yleensä betoni- tai metallirungosta, jonka päälle on kiinnitetty erillinen hiomakerros- tai -segmenttejä. Segmenttirakenne on yleisesti tunnettu ja sitä on käsitelty mm. US-patenttijulkaisuissa 2,887,276 ja 2,421,885.

Puuhiokkeen laadun kannalta puuhiomakiven ratkaisevin osa on hiomaelin. Sillä täytyy voida tehdä halutunlaista puuhioketta ja sen täytyy kestää hionnan aikana siihen kohdistuvat mekaaniset ja termiset rasitukset.

Nykyisin käytössä olevien hiomaelimien sideaine on melkein yksinomaan keraamista. Tällöin hiovat osaset, jotka tavallisesti ovat joko Al_2O_3 tai SiC, ovat sidotut toisiinsa keraamisella sideaineella, yleensä lasilla. Tällainen ratkaisu on mainittu esim. US-patenttijulkaisussa 2,769,286.

Keraamisten materiaalien hauraus edesauttaa niiden kulumista, jonka seurauksena myös hiokkeen lujuusominaisuudet heikkenevät. Tämän vuoksi joudutaan keraamisella sideaineella tehtyjä hiomaelimiä teräämään usein, mikä kuluttaa hiomaelintä erittäin voimakkaasti. Teräyksessä keraamisen sideaineen pintaan työtetään erikoistyyökälulla tiheä uritus, joka muodostaa tavallisesti 28° kulman hiomakiven pyörimisakselin kanssa. Urien

etäisyys toisiinsa nähden on 2...3 mm ja syvyys n. 1 mm. Teräyksen tarkoituksena on muodostaa puusta irronneille kuiduille tila, jossa ne voivat poistua hiontaväyhykkeeltä ilman että ne joutuvat uudelleen hiottaviksi. Lisäksi teräyksellä saateetaan hiomaelimen hiontapinta-ala sopivaan suhteeseen hiontapaineen ja valmistettavan massan laadun kanssa.

Toinen merkittävä häirtatekijä varsinkin nykyisillä keraamisilla hiomasegmenteillä on niiden halkeaminen, joka myös liittyy niiden haurauteen. Nykyisillä suuritehoisilla puuhiomakoneilla tämä ongelma on entisestään korostunut. Segmentin halkeaminen tapahtuu kun siihen kohdistuu voimakas lämpöshokki. Tällainen tilanne syntyy esim. kun jokin hiottava puu asettuu pää edellä hiovaa pintaa vasten. Koska päittäin oleva puu hioutuu paljon hitaammin poikittain olevaan puuhun verrattuna, niin tällaisen puun kohdalle muodostuu erittäin suuri paine. Tämän seurauksena myös lämpötila kohoaa paikallisesti hyvinkin korkeaksi, jolloin segmentti voi vaurioitua.

Tällaisen rikkoontumisen seurauksena on usein ainakin yhden vuorokauden tuotantokatkos hiomakoneella. Mikäli kiveä ei voi korjata ja se täytyy vaihtaa uuteen, niin katkos kestää useita vuorokausia.

Hauraat segmentit rajoittavat myös kiven käyttöönottoa huoneenlämpötilasta. Tällöin hiomakiveä on nimittäin lämmitettävä varovasti jopa 2 vuorokautta ennenkuin varsinainen hionta voidaan aloittaa.

Metallin käyttö hiomaelimessä on myös ennestään tunnettu mm. SE-kuulutusjulkaisusta 309 529. Tässä hiomaelimessä on metallipinta, johon on muodostettu puolipallomaisia kohoumia hionta-vaikutuksen aikaansaamiseksi.

Tällainen ratkaisu on käytännössä ylivoimainen toteuttaa useista syistä. Metallipintaan muodostetut nystyrät kuluvat varsin nopeasti, jolloin metallipinta on vaihdettava usein. Vaihtaminen on aina hankalaa ja aikaa vievä toimepide, joka vastaavasti heikentää tuotannon hyötysuhdetta ja siten koko hionnan kannattavuutta.

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada mekaanisessa puumassan valmistuksessa eli kuidutuksessa käytettävä hiomaelin, kuten esim. homogeeninen hiomakivi tai hiomasegmentti, jonka sekä kulumiskestävyys että mekaaninen lujuus ovat paremmat kuin tähän asti käytetyissä ratkaisuissa. Keksinnön mukaan tämä tarkoitus saavutetaan sillä, että sideaine on sintrattua metallia.

Kuidutusprosessin kannalta on edullista, että hiovien osasten välissä oleva sintrattu metalli, joka on hiovia osasia pehmeämpi, kuluu hionnan aikana enemmän kuin hiovat osaset.

Kuidutusprosessissa vallitsevien olosuhteiden takia on edullista, että metalli on syöpmisen kestäväää tai ruostumatonta metallia, kuten esim. ruostumatonta tai haponkestävää terästä, esim. AISI 304 tai 316 tai 316L. Sideaineena käytetty sintrattu metalli voi olla myöskin kuparia tai kupariseosta, esim. messinkiä.

Keksinnön mukaisessa hiomaelimessä voidaan hiovina osasina käyttää mitä tahansa nykyisinkin tunnettua hioma-ainetta, kuten esim. alumiinioksidia, erilaisia karbideja jne.

Hiovien osasten osuus hiomaelimessä on edullisesti 10-70 tilavuusprosenttia ja edullisimmin 30-50 tilavuusprosenttia.

Sintrattu metallimatriisilla sidottu hiomaelin voi olla huokoinen, esim. 5-30% tilavuudesta.

Hiovien osasten koko on edullisesti noin 150-700 μm .

Sintraus suoritetaan esim. seuraavasti:

Metallijauheen ja hiovien osasten seos puristetaan niin voimakkaasti yhteen, että kappaleella on jo käsittelylujuus ja se voidaan siirtää uuniin ilman mitään tukilaitteita tai muottia. Sen jälkeen kappale kuumennetaan uunissa esim. 1000-1500°C eli sopivasti käytetyn metallin sulamispisteen alapuolelle tarvittaessa sopivassa suojakaasussa tai tyhjöissä. Tällöin metallihiukkaset kiinnittyvät toisiinsa muodostaen hiovien osasten ympärille matriisin, jossa hiovat osaset ovat tukevasti kiinni.

Tällä tavalla voidaan edullisesti valmistaa esim. hiomasegmenttejä tai -sektoreita, jotka kiinnitetään tavalliseen tapaan esim. lieriömäisen, kartiomaisen tai kiekkomaisen metallista tai muusta sopivasta aineesta valmistetun rungon pinnalle.

Tutkimuksissa on todettu, että keksinnön mukaisen hiomasegmentin puristuslujuus, joka voi olla jopa 1000 N/mm^2 on noin kymmenkertainen ja sen kulumiskestävyys jopa viisinkertainen nykyisiin käytettäviin keraamisiin segmentteihin verrattuna. Saavutetusta suuresta puristuslujuudesta huolimatta keksinnön mukainen hiomasegmentti on sitkeää eikä helposti murru, kuten nykyinen keraaminen segmentti, kun siihen kohdistuu mekaanisia tai termisiä iskuja.

Parempi kulutuskestävyys tekee mahdolliseksi sen, että hiomaelimen kulutuskerros voi olla nykyistä ohuempi. Koska sintratun metallin lujuus ja sitkeys verrattuna keraamisen sideaineen vastaaviin ominaisuuksiin on paljon parempi, voidaan hionnassa käyttää nykyistä huomattavasti korkeampia sakeuksia ja lämpötiloja, jolloin esim. painehionnassa massan lujuusominaisuudet paranevat ja lämmön talteenotto tehostuu.

Keksinnön mukaisen hiomaelimen rakennetta on havainnollistettu oheisessa piirroksessa, joka esittää keksinnön mukaisen hiomaelimen rakennetta hiontatilanteessa poikkileikkattuna kohtisuorassa suunnassa hiottavan puun pituusakselia vastaan.

Piirroksessa on esitetty tilanne, jossa hiomaelimen pinnassa olevat hiovat osaset 1 koskettavat hiottavan puun 5 pintaa. Hiomaelimen hiomasuunta on merkitty nuolella. Osaset painautuvat osittain puun sisään painaen sitä samalla kokoon, jolloin hionnan seurauksena kuidut 4 irtoavat puusta.

Hiovat osaset on sidottu kiinni sintraamalla niiden ympärille metallihiukkasista matriisi 2. Matriisiin voi sintrauksen aikana jäädä jonkin verran (0...20 %) huokosia 3. Kun pehmeämpi sideaine 2 kuluu hiontapinnalta, paljastuvat hiovat osaset. Osasten liikkuaessa suurella nopeudella puun pintaa vasten syntyy viskoelastiseen puun kuitumatriisiin korkeataajuinen värähtelyliike, jonka synnyttämä lämpö pehmittää kuitujen sideaineena olevan ligniinin. Näin saadaan kuidut irroitetuksi puusta.

Keksinnön mukaista hiomaelintä voidaan käyttää paitsi puuhiomakoneessa myös erilaisissa levy-, kartio- tms. jauhimissa, hiertimissä ja muissa puun mekaaniseen kuidutukseen tarkoitetuissa laitteissa. Tällöin tietenkin hiovan pintakerroksen alla oleva runkorakenne täytyy valmistaa kutakin tarkoitusta varten sopivalla tavalla. Hiovia osasia voi olla vain yhtä laatua tai useita eri laatuja sopivassa suhteessa.

68268

Patenttivaatimukset:

1. Mekaanisessa puumassan valmistuksessa eli kuidutuksessa käytettävä hiomaelin, jossa on hiovia alumiinioksidi-, wolframi-karbidi-, piikarbidi- tai vastaavia osasia ja niitä koossa pitävää sideainetta, t u n n e t t u siitä, että sideaine on sintrattua metallia.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen väline, t u n n e t t u siitä, että sideaineena oleva sintrattu metalli on pehmeämpää kuin hioma-aineosaset.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen väline, t u n n e t t u siitä, että metalli on syöpymisen kestäväää tai ruostumatonta metallia.
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen väline, t u n n e t t u siitä, että metalli on kuparia tai kupariseosta esim. messinkiä.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen väline, t u n n e t t u siitä, että hiovia osasia on 10-70 tilavuusprosenttia.
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen väline, t u n n e t t u siitä, että hiovia osasia on 30-50 tilavuusprosenttia.
7. Jonkin edellisen vaatimuksen mukainen väline, t u n n e t t u siitä, että hiovien osasten koko on noin 150-700 μ m.

Patentkrav:

1. Slipmedel för användning vid produktion av mekanisk slipmassa eller vid defibrering av massa, innefattande slipmaterialpartiklar av aluminiumoxid, volframkarbid, kiselkarbid eller dylikt och ett bindemedel för att binda samman slipmaterialpartiklarna, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda bindemedel består av en sintrad metall.
2. Slipmedel enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den sintrade metallen eller metallegeringen, som användes som bindemedel, är mjukare än nämnda slipmaterialpartiklar.
3. Slipmedel enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda metall är korrosionsresistent eller rostfri metall.
4. Slipmedel enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda metall är koppar eller en kopparlegering, t.ex. mässing.
5. Slipmedel enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att andelen av slipmaterialpartiklar är 10-70 vol.-%.
6. Slipmedel enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att andelen av slipmaterialpartiklar är 30-50 vol.-%.
7. Slipmedel enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att storleken på nämnda slipmaterialpartiklar är ca 150-700 μm .

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

68268

