

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 955653 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 955653

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
D21B 1/06

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 20.05.1994

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 23.11.1995

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 23.11.1995

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

(86) Kansainvälinen hakemus - 20.05.1994 PCT/GB1994/001098
Internationell ansökan - International
application

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

24.05.1993 US 066544

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Courtaulds Fibres (Holdings) Limited, 50 George Street London W1A 2BB, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Gray, Gary Edward George, Coventry CV4 8AY, ISO-BRITANNIA, (GB)

2 •Jack, Iain Richard, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Papula Oy, Mechelininkatu 1 a, 00180 Helsinki

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

Parannus puumassa-arkin hiennonnukseen

Förbättring i finmalning av ett trämassaark

PARANNUS PUUMASSA-ARKIN HIENONNUKSEEN

Keksintö koskee menetelmää hienonnetun lähtö-
 aineen muodostamiseksi käytettäväksi jalostuslaitok-
 sessa ja se viittaa erityisesti, mutta ei poissulkien,
 5 selluloosapohjaisiin lähtöainemateriaaleihin, joita
 voidaan käyttää m.m. selluloosat tuotteen, kuten kalvon,
 putken ja kuitujen valmistuksessa.

On tunnettua käyttää puukuituja useiden eri-
 laisten teollisten jalostuslaitosten lähtöaineena.
 10 Puukuidut voidaan toimittaa käyttäjille puumassan ark-
 kimateriaalin rullien muodossa, jotka täytyy pilkkoa
 pieniin osiin prosessin ensivaiheessa. Tämä keksintö
 koskee menetelmää puukuituarkin pilkkomisen suoritta-
 miseksi tuottamaan pieniä paloja myöhempää työstöä
 15 varten.

Puumassa toimitetaan tavallisesti lopulliselle
 käyttäjälle rullan muodossa, kunkin rullan ollessa
 luokiteltu viittauksella ainakin yhteen arkkimateriaa-
 lin tiettyyn ominaisuuteen, lopullisen käyttäjän vali-
 20 tessa mitä rullaa käyttää lähtöaineen muodostamiseen
 sillä hetkellä käytettävissä oleville rullille annetu-
 tujen tiettyjen ominaisuuksien arvon arvioinnin perus-
 teella. Keksinnöllä on tietty, mutta ei poissulkeva,
 sovellutus tilanteeseen, missä mahdollinen myöhempää
 25 työstöä varten tarvittava lähtöaine muodostetaan se-
 koittamalla yhteen useista eri rullista vedetystä ark-
 kista puretut pienet osaset.

Keksinnön yhden suoritusmuodon mukaan mene-
 telmä hienonnetun puukuitulähtöaineen muodostamiseksi
 30 vähintään yhdestä massa-arkista käsittää ainakin yhden
 arkin syöttämisen ensimmäisen ja toisen vastakkain
 pyörivien kiekkojyrsimen terärivien välisen puristus-
 kohdan määrittämälle leikkausalueelle, ainakin yhden
 rivin ollessa varustettu hampailla materiaalin vetämi-
 35 seksi leikkurin terärivien väliin puristuskohdan läpi
 ja palasten tai osien repimiseksi siten arkista ja re-

vittyjen palasten vastaanottamisen puristuskohdan toisella puolella ja niiden lähettämisen pneumaattisesti eteenpäin jalostuslaitokseen.

5 Kunkin rivin kiekkojyrsimen terät vuorottelevat sopivasti väliosien kanssa, ensimmäisen rivin kiekkojyrsimen terien ja väliosien lomittuessa toisen rivin väliosien ja terien kanssa.

Kussakin kiekkojyrsimen terässä on tarkoituksenmukaisesti useita hampaita. Kussakin jyrsimen terässä on sopivasti enemmän kuin neljä hammasta, edullisesti 5-10 hammasta ja edullisemmin 7 hammasta. Kunkin väliosa voi olla paksuudeltaan käytetyn kiekkojyrsimen laikkaa vastaava ja 20-40 mm, edullisesti 30 mm, on hyvin sopiva paksuus.

15 Kutakin kiekkojyrsimen terä- ja väliosariviä kannatetaan koko leikkausalueen pituuden yli ulottuvalla akselilla. Akseleita voidaan pyörittää edullisesti samalla nopeudella kahdella sähkömoottorilla.

Kiinteät kammmat voidaan varustaa kärjillä, 20 jotka sijaitsevat kunkin rivin kiekkojyrsimen terien ja väliosien välissä, yksittäisen kiinteän harjan kärkien ollessa sijoitettu vastaavien akseleiden alapuolelle ja tullessa esiin leikkausalueen ulostuloaukon reunasta sen keskustaa kohden. Kammmat varmistavat, et- 25 tä ainoa ulospääsy leikkausaluetta syöttävästä suppilosta on kiekkojyrsimen terien kahden rivin välissä ja estävät leikkausalueen jättävän revityn materiaalin imemisen takaisin suppiloon ja materiaalin menon sulpurin läpi kahdesti.

30 Kahden lomittuvan kiekkojyrsimen terien ja väliosien rivin hienonnuksen jälkeen revityt osat syötetään edullisesti puhaltimeen, joka siirtää ne pneumaattisesti eteenpäin jatkotyöstövaiheeseen ja sekoittaa revityt osat mekaanisesti sen varmistamiseksi, et- 35 tä ne erotetaan valmistettaessa myöhempää käsittelyä varten (esim. nesteellä).

Puumassa syötetään edullisesti leikkausalu-

eelle n päällekkäin asetettua massa-arkkia käsittävänä monikerroksisena rainana. Edullisemmin puumassa syötetään leikkausalueelle kahtena tai useampana massa-arkkien monikerroksisena rainana.

5 Kukin monikerroksisen rainan arkkimateriaalin n:stä eri kerroksesta valitaan huomioonottaen joku selluloosamassan tunnettu parametriomaisuus, jota kautta monikerroksisella rainalla on valitun parametriomaisuuden kokonaisarvo, joka on mainitun parametriomaisuuden arvojen valitulla alueella. Tarkoituk-
10 senmukaisesti siellä, missä lähtöaine muodostetaan hienontamalla kaksi tai useampia erilaisia monikerroksisia rainoja arkkimateriaalin hienonnettujen osien massan muodostamiseksi, kussakin rainassa on eri määrä
15 kerroksia.

 N:n päällekkäisen arkkikerroksen monikerroksinen raina voidaan muodostaa laitteistolla, jossa on rullateline useiden eri puumassan arkkimateriaalin varastorullien kannattamiseksi vierekkäin varustettuna
20 laitteella arkkimateriaalin vetämiseksi kustakin varastorullasta muodostamaan monikerroksinen raina, jossa on n arkkikerrosta päällekkäin asetettuna ja laitteiston ulostulon määrittävällä laitteella, jonka kautta monikerroksinen raina voidaan lähettää edelleen
25 leikkausalueelle.

Tyypillisesti $n = 4-12$.

 Selluloosakuitujen valmistuksessa on tunnettua käyttää raaka-aineena puumassa-arkista pilkottuja osia. Jatkotyöstö voi riippua kriittisesti pilkottujen
30 osien massan kokonaisominaisuuksista. Tämä keksintö eri suoritusmuodoissaan koskee uutta tapaa tuottaa vaaditut kokonaisominaisuudet omaava puumassa-arkista pilkottujen osien massa.

 Mitä tulee arkkimuotoisen puumassan varastorulliin, toimittajat luokittelevat arkkimuotoisen materiaalin rullalla m.m. puumassasta ennalta määritellyllä tavalla tuotetun nestemäisen tuotteen viskosi-

teetin perusteella ja toimittavat rullan lopulliselle käyttäjälle viskositeettiluokituksella varustettuna. Lopullinen käyttäjä voi sitten valita käytettävissä olevien varastorullien joukosta ne, joilla on viskositeettiluokitukset, jotka hän haluaa käytettäväksi tietyn lähtöaineen materiaaliksi.

Suotavaa on, että ennen lähtöaineen materiaalin muodostamista useista eri valitun viskositeettiluokituksen omaavista varastorullista, vedetään yhteen useiden varastorullien arkit monikerrosrainan muodostamiseksi, joka syötetään sellaisenaan sulppuriin, missä raina revitään vastakkain pyörivien kiekkojyrsimen terien välissä vaaditun lähtöainemateriaalin muodostamiseksi sulppurin tuotantoteholla.

Repimällä yksinkertaisella tavalla laminoituja palasia monikerroksisesta rainasta vastakkain pyörivien kiekkojyrsimen terien välissä ja erottelemalla palaset sen jälkeen yksittäisiksi osiksi on havaittu mahdolliseksi yksinkertaistaa lähtöaineen valmistusta ja paremmin hallita vaaditun lähtöainemateriaalin valmistusta.

Edullisessa järjestelmässä muodostetaan kaksi tai useampia erillisiä monikerrosrainoja käyttäen erillistä rullatelinettä kutakin rainaa varten, lähtöaineen materiaalin ollessa muodostettu syöttämällä sulppuriin ennalta valittu toisesta telineestä otetun rainamateriaalin suhde toisesta telineestä otettuun rainamateriaaliin.

Suotavaa on, että ensimmäinen rullateline kantaa ainoastaan varastorullia, joiden viskositeettiluokitus on alemmalla arvoalueella (tämän jälkeen viitattuna LV), ja toinen rullateline sisältää ainoastaan varastorullia, joiden viskositeetit ovat korkeammalla arvoalueella (tämän jälkeen viitattuna HV), hienonnetun lähtöaineen ollessa muodostettu pilkkomalla leikkausalueella molemmista rullatelineistä otettuja monikerrosrainoja.

Käytettäessä hienonnettua lähtöainetta selluloosakuitujen muodostukseen on havaittu olevan tärkeää ohjata ei ainoastaan leikkausalueelle syötetyn LV-rainan viskositeettiluokituksen kokonaisarvoa vaan
 5 myös leikkausalueelle syötetyn HV-rainan viskositeettiluokitusta ja ohjata LV- ja HV-rainojen suhdetta tuotetussa lopullisessa hienonnetussa lähtöaineessa.

Käytettäessä juuri kahta rullatelinettä on tarkoituksenmukaista olla eri määrä varastorullia kummassakin telineessä. Eräs siihen sopiva järjestely on
 10 olla 2p/3 arkkikerrosta LV-telineeltä lähtevässä rainassa ja p/3 arkkikerrosta HV-telineeltä lähtevässä rainassa, p:n ollessa kokonaisluku, joka on 3:n kerrannainen ja joka ei ole pienempi kuin 6. $P = 12$ on
 15 havaittu olevan erityisen sopiva järjestely.

Rullatelineessä tai kummassakin rullatelineessä arkkimateriaali voidaan syöttää kustakin varastorullasta purkamisasemaan, joka käsittää telaparin, joista kumpaakin purettava arkki koskettaa ainoastaan
 20 sen kehän osan alueella, kunkin parin myötäsuuntaisen telan määrittäessä etenemisreitit siinä rullatelineessä muodostetulle yhdistelmärainalle. Yksi kunkin parin teloista voidaan kytkeä liikkeen tunnistavaan laitteeseen ilmaisemaan, mikäli arkkimateriaali siinä pur-
 25 kausasemassa ei enää etene johtuen esim. arkin katkaisemisesta tai materiaalin loppumisesta tuolla varastorullalla.

Telineessä tai kummassakin telineessä muodostetun monikerrosrainan etenemisreitti sijoitetaan tarkoituksenmukaisesti kaikkien tuossa telineessä olevien varastorullien alapuolelle. Rullatelineen tai kumman-
 30 kin rullatelineen ulostulokohta voidaan varustaa puristuskohdan määrittävällä telaparilla, toisen tai molempien puristuskohdan määrittävistä teloista ollessa
 35 käytetty rainan eteenpäin viemiseen ja sen avulla vetämään arkkimateriaali ulos kultakin rainan syöttöön varustetulta varastorullalta ulostulon puristuskohdan

kautta ja leikkausalueelle, missä pyörivät terät voivat samanaikaisesti repiä kaikki kerrokset yhdessä eroteltujen revittyjen palojen massaksi.

- Revittyjen palojen sopiva koko olisi $3-30 \text{ cm}^2$,
 5 jos seuraava työstäminen sisältää viskoosin kehruuliuksen muodostamisen niistä myöhempää kuituhauteessa kehräämistä varten. Palat ovat kooltaan edullisesti $2-20 \text{ cm}^2$, erityisesti n. $5-15 \text{ cm}^2$.

- Repimällä tai silppuamalla massa-arkkien mo-
 10 nikerroksinen raina suhteellisen hitaasti pyörivien repimishampailla varustettujen kiekkojyrsimen terien välissä on mahdollista muodostaa erillisiä monikerroksisia palasia ilman merkittävää niissä tai myöhemmin erotetuissa osissa näkyvää reunan kokoonpuristumista.
 15 Reunan kokoonpuristuminen tuottaa tiheyden paikallisen lisääntymisen, joka puolestaan vaikuttaa myöhemmän työstövaiheen, jossa hienonnettuja paloja käsitellään nesteen kanssa, reaktionopeuteen.

- Laminoitujen monikerroksisesta rainasta re-
 20 vittyjen palasten taipumus jäädä monikerroksisessa muodossa yhteenpuristuneiksi voidaan ratkaista sekoittamalla revittyjä palasia sulppurin jälkeen ja on havaittu, että erityisen sopiva menetelmä tämän sekoituksen aikaansaamiseksi on järjestää revityt palaset
 25 pneumaattisesti kuljetettavaksi keskipakopuhaltimen avulla, jonka läpi revityt palaset kulkevat ja jonka roottori on yhteydessä revittyjen palasten kanssa. N. 1800 r/min pyörivää keskipakopuhallinta voidaan käyttää hyvin tehokkaasti saamaan aikaan laminoidusta pa-
 30 lasesta revittyjen osien erottelemisen. Puhaltimen kotelon läpi kulkevan kuivien massaosien virran koskettamien roottorin siipien reunat voidaan vahvistaa niiden kulumisen vähentämiseksi.

- Yhtä laitteiston suoritusesimerkkiä tämän
 35 keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamiseksi kuvataan seuraavassa esimerkin avulla viitaten liitteenä oleviin piirroksiin, joissa:

kuva 1 esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaisesti toimimaan suunnitellun massasulppurin leikkausalueen leikkausta sivulta katsottuna,

kuva 2 esittää leikkausta pitkin kuvan 1 linjaa II-II kuvassa 1 esitetyn sulppurin leikkausalueen läpi,

kuva 3 esittää kaaviomaisesti monikerroksisia rainoja lähtöaineeksi kuvissa 1 ja 2 esitettyyn sulppuriin syöttämään suunniteltua kahta rullatelinettä,

kuva 4 esittää suurennettuna yhden kuvassa 3 esitetyn rullatelineen ulostulopäätä, joka kuvaa hienonnetun lähtöainemateriaalin esivaiheena muodostettua monikerrosrainaa,

kuva 5 esittää ylhäältä rullatelineestä lähtevän monikerrosrainan kaaviopiirrosta, ja

kuva 6 esittää yhden rainasta kuvien 1 ja 2 sulppurilla revityn osan pohjapiirrosta.

kuvat 1 ja 2 esittävät sulppuriin syötetyn massa-arkin rainasta revittyjen osien tuottamiseen soveltuvaa sulppuria 10.

Syöttösuppilo 11 vastaanottaa ylhäältä arkin asetetulla etenemisnopeudella ja siirtää sen puristuskohdan määrittävien lomittuvien kiekkojyrsimen terien 14 ja väliosien 15 kahden rivin 13a, 13b määrittämälle leikkausalueelle 12. Kunkin rivin terät 14 ja väliosat 15 kiinnitetään kiinteästi vastaavalle pyörivälle akselille 16a, 16b, kumpaakin akselia pyöritettäessä erillisellä sähkömoottorilla 17. Nämä kaksi moottoria pyörittävät akseleita vastakkaisiin suuntiin (kuva 1) siten, että terien hampaat 14a repivät paloja syöttösuppilon 11 läpi etenevästä rainasta vieden revityt osat alaspäin puristuskohdan läpi sulppurin 10 poistoaukkoon.

Kuten on esitetty, kussakin kiekkojyrsimen terässä on 7 hammasta 14a, mutta muut järjestelmät ovat mahdollisia.

Kummankin kiekkojyrsimen terän 14 leveys

(s.o. akselin suuntainen ulottuvuus) ja arkkimateriaalirainan etenemisnopeus leikkausalueelle määrittävät rainasta revittyjen palasten koon, ja esitetyssä järjestelmässä on leikkurin terien ja väliosien leveys 30 mm. Toinen ulottuvuus riippuu rainan etenemisnopeudesta, mutta tyypillisesti n. 10 cm²:n kokoiset palat (kuva 6) olisivat edullisia.

Kampon 18a, 18b kärjet 18 ovat lomittain jyrsimen terien 14 ja väliosien 15 kanssa leikkausalueen myötävirran puolella rainamateriaalin estämiseksi lähtemästä suppilosta 11 muutoin kuin kahden rivin 13a, 13b välissä olevan raon kautta ja revittyjen palojen poistamiseksi jyrsimen hampaista.

Kiekkojyrsimen terien 14 kokonaishalkaisija on 260 mm ja väliosien halkaisija on n. 160 mm. Kumpaakin akselia 16a, 16b pyöritetään nopeudella n. 140 r/min. Rainan työstönopeus n. 24 m/min on mahdollinen.

Syöttösuppilon 11 pituus on edullisesti hie-
man yli siihen syötettävän rainan leveyden ja rainojen leveyden ollessa 1 m on syöttösuppilon pituus n. 1070 mm osoittautunut sopivaksi, tämän edellyttäessä n. 17 kiekkojyrsimen terää kussakin rivissä (kaikkiaan 34 leikkurin terää).

Erityisen sopiva sulppuri 10 perustuu Carclo Engineering Group PLC:n Iso-Britanniassa ja Irlannissa markkinoimaan Birkett Cutmaster AZ45-laitteeseen.

Kuva 3 esittää puumassan työstölaitoksen osaa, joka kuvaa LV-rullatelinettä 20 ja HV-rullatelinettä 30, kummankin rullatelineen syöttäessä sitä vastaavaa lähtörainaa sulppuriin 10.

LV-rullateline 20 käsittää kahdeksan varastorullaa 21a...21h, kunkin syöttäessä arkkimateriaalia 22a...22h alaspäin ohjaustelapareihin 23a, 24a...23h, 24h.

LV-telineen 20 ulostulon määrittää telaparin 25, 25 väliin muodostettu puristuskohta, joka sitoo hankaussähköllä kahdeksasta arkkikerroksesta 22a...22h

muodostetun rainan. Molempia teloja 25, 26 käytetään edullisesti muodostamaan haluttu rainan etenemisnopeus ja muodostamaan käyttövoima arkkimateriaalin purkuun kustakin varastorullasta 21a...21h.

- 5 Arkin radan ohjaamiseksi vastaavasta varastorullasta rainan etenemislinjaan kukin ohjaustela 23a...23h ja 24a...24h nojaa vastaavaa arkkia vasten koskettaen sitä ainoastaan sen kehän osan matkalta, tämän kosketusasteen ollessa riittävä varmistamaan, 10 että normaaliolosuhteissa eteenpäin liikkuvan arkkimateriaalin ja ainakin vastaavan ylätelan 23a...23h välillä on hyvin pieni liukuma. Liikkeen tunnistava laite (esitettynä kaavamaisesti 27a...27h:ssa) kytketään kuhunkin telaan 23a...23h, näitä tunnistavia laitteita 15 käytettäessä määrittämään, mikäli arkki ei kulje eteenpäin vastaavasta varastorullasta esim. tapahtuneen katkeamisen vuoksi tai kyseisen varastorullan tultua tyhjennetyksi arkkimateriaalista.

- HV-rullateline 30 on rakenteeltaan samanlainen kuin LV-rullateline ja käytännön syistä käytetään 20 viitenumeroita 31-37 vastaamaan LV-rullatelineen kuvauksessa käytettyjä numeroita 21-27. Havaitaan kuitenkin, että HV-telineellä on ainoastaan neljä varastorullaa, joten d on korkein yksittäisten HV-telineen 25 varastorullien yhteydessä käytetty viitekirjain. LV-telineeltä 20 lähtevälle kahdeksan nimelliskerroksen rainalle on annettu viitenumero 28 ja telineeltä 30 lähtevälle neljän nimelliskerroksen HV-rainalle on annettu viitenumero 38. Nämä monikerrosrainat 28 ja 38 30 syötetään yhdessä massasulppuriin, jota on kuvattu aikaisemmin viittaamalla kuviin 1 ja 2, mutta on kaavio-
maisesti esitetty kuvassa 3 viitenumerolla 10.

- Koska nämä kaksi rullatelinettä ovat itsenäisiä varustettuna omilla puristintelapareilla 25: 26 ja 35 35: 36, kahden rainan 28 ja 38 keskinäiset etenemisnopeudet voidaan valita toisistaan riippumattomasti halutun lopullisen lähtöaineen koostumuksen antamiseksi

sulppurista 10 lähtevälle hienonnetulle materiaalille.

Kuva 4 esittää sivulta ja kuva 5 ylhäältä LV-telineeltä 20 lähtevää yhdistelmärainaa 28. Kuvassa 4 on esitetty kahdeksan kerrosta 22a-22h, mutta kuvassa 5 ainoastaan seitsemän kerrosta rainakerroksen 22d puuttuessa varastorullan 21d materiaalin loppumisen vuoksi.

Kuva 6 esittää yhtä massamyllyyn eli sulppuriin 10 syötettyjen rainojen 28, 38 yhdestä kerroksesta revittyä palaa 40. Tämän palan pinta-ala on n. 10 cm² ja se on tunnettu siitä, että se revittää sen muodostamasta kerroksesta tavalla, joka ei saa sitä pysyvästi tarttumaan viereisistä kerroksista revittyihin paloihin ja joka varmistaa ettei tapahdu lainkaan (tai merkittävää) palan 40 revityn kehän määrittävien reunan-alueiden kokoonpuristumista. Palojen välisen tartunnan poistaminen on tärkeää siinä tapauksessa, että sulppurin 10 tuotos menee jatkuvatoimiseen työstölaitokseen (vaikkei se ole tärkeää panostyöstölaitoksessa, missä paikalliset epähomogeenisuudet panoksen sisällä eivät tavallisesti ole merkitseviä). Palan 40 merkittävän reunan kokoonpuristumisen poistaminen helpottaa myöhempää työstöä, jossa tapahtuu palan käsittely nesteessä.

Monikerroksisesta rainasta revityn laminoidun palasen muodostavien osien 40 välinen väliaikainen tartunta voidaan poistaa sekoittamalla paloja leikkurin puhaltimen 50 kotelossa, jota käytetään imemään osista 40 koostuvat revityt palaset pois myllystä 10 ja siirtämään ne pneumaattisesti johonkin kuitua 51 tuottavaan tulevaan työstöyksikköön 51.

Puhallin 50 voi olla tyypiltään jätteenkäsittelytarkoituksessa paperi- tai kalvonvalmistuskoneesta poisrajatun reunakaistan vastaanottoon ja kaistan pilkkomiseen paloiksi käsittelyn helpottamiseksi käytetty puhallin. Revittyjen palojen pilvi voidaan johdtaa sulppurista 10 keskipakopuhaltimen 50 pyörivän

roottorin keskialueelle ja roottorin siivet sekoittavat sitä sen liikkuesssa säteen suunnassa ulos tangentin suuntaisesti sijoitetusta puhaltimen poistoaukosta. Sekoitustasoa voidaan säätää roottorin ja sen
 5 kanssa toimivan kotelon muodolla ja pyörimisnopeudella. On mahdollista tuottaa erotettujen palojen 40 koon lisähienonnus jyrsinpuhaltimessa 50, mutta tavallisesti kaikki mitä tarvitaan on sekoittaminen tasolla, joka riittää pilkkomaan revityt palaset yksittäisen ker-
 10 roksen osiksi.

Käytettäessä keksinnön menetelmää muodostamaan lähtöaine monikerroksisesta HV-rainasta 38 ja erillisestä monikerroksisesta LV-rainasta 28 on tavallista laittaa HV-raina etenemään syöttösuppiloon 11
 15 hitaammalla nopeudella kuin LV-raina. Tämän seurauksena tuotetaan HV-rainasta pienempiä paloja kuin LV-rainasta ja tämän kokojen sekoitus voi olla eduksi tuotetun lähtöaineen myöhemmässä käsittelyssä.

Edelläoleva edustaa keksinnön yhtä suoritus-esimerkkiä ja pitäisi havaita, että muut järjestelmät
 20 ovat mahdollisia seuraavien patenttivaatimusten suojapiiriin sisällä.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä hienoksi jauhetun puukuitulähtö-
aineen muodostamiseksi ainakin yhdestä puumassa-
arkista käytettäväksi selluloosaliuoksen valmistuslai-
5 toksessa, t u n n e t t u siitä, että menetelmä kä-
sittää

(a) ainakin yhden arkin syöttämisen sulppurin
(10) ensimmäisen ja toisen vastakkain pyörivän kiekko-
jyrsimen terärivin (14) väliin muodostetun puristus-
10 kohdan määrittämälle leikkausalueelle (12), ainakin
yhden rivin ollessa varustettu hampailla (14a) materi-
aalin vetämiseksi terärivien väliin puristuskohdan lä-
pi ja siten palasten repimiseksi arkista, ja

(b) revittyjen palasten vastaanottamisen pu-
15 ristuskohdan toisella puolella ja niiden edelleenlä-
hettämisen pneumaattisesti työstölaitokseen (51).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että puumassa syötetään leik-
kausalueelle monikerroksisena rainana (28, 38), joka
20 koostuu 4-12 päällekkäin asetetusta massa-arkkiker-
roksesta.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen mene-
telmä, t u n n e t t u siitä, että puumassa syöte-
tään leikkausalueelle ainakin kahtena erilaisena puu-
25 massa-arkkien monikerrosrainana.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että ensimmäisessä rainassa on
2p/3 arkkikerrosta ja toisessa rainassa on p/3 arkki-
kerrosta, p:n ollessa kokonaisluku, joka on 3:n ker-
30 rannainen eikä ole pienempi kuin 6.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää myös
vaiheet:

(c) asennetaan ensimmäiseen rullatelineeseen
35 (20) useita ensimmäisen ominaisuusalueen puumassan
arkkimateriaalirullia,

(d) vedetään arkkimateriaalia ensimmäisen rullatelineen (20) kustakin rullasta (21a-21h) ja asetetaan arkit päällekkäin ensimmäisen monikerrosrainan (28) muodostamiseksi, ja

5 (e) vedetään ensimmäinen monikerrosraina ulos ensimmäisestä rullatelineestä ja johdetaan se sulppurin leikkausalueelle.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että varustetaan toinen rullateline (30) toisen monikerrosrainan (38) muodostamiseksi ja ensimmäinen ja toinen raina syötetään yhdessä sulppurin leikkausalueelle (12).

7. Patenttivaatimuksen 3, 4 tai 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen monikerrosraina (28) muodostetaan arkkimateriaaleista, joiden viskositeettiluokitukset ovat ensimmäisellä viskositeettialueella ja toinen monikerrosraina (38) muodostetaan arkkimateriaaleista, joiden viskositeettiluokitukset ovat toisella viskositeettialueella, joka on korkeampi kuin ensimmäinen alue.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toisen rainan etenemisnopeus leikkausalueelle on pienempi kuin ensimmäisen rainan etenemisnopeus.

25 9. Jönkin patenttivaatimuksista 1-8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää lisäksi vaiheet:

(f) vastaanotetaan revityt palaset puristus-
kohdan toisella puolella puhallinkotelossa (50), johon
30 on asennettu kotelossa pyörivä, siivillä varustettu roottori,

(g) imetään revityt palaset kotelon läpi siivillä varustetun roottorin muodostamien pneumaattisten virtausten avulla,

35 (h) pilkotaan revityt palaset kotelossa siivillä varustetun roottorin käsittelyn avulla erillisten puumassapalojen muodostamiseksi.

10. Jonkin patenttivaatimuksista 1-9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että revittyjen puumassapalasten pinta-ala on $2-20 \text{ cm}^2$.

1/3

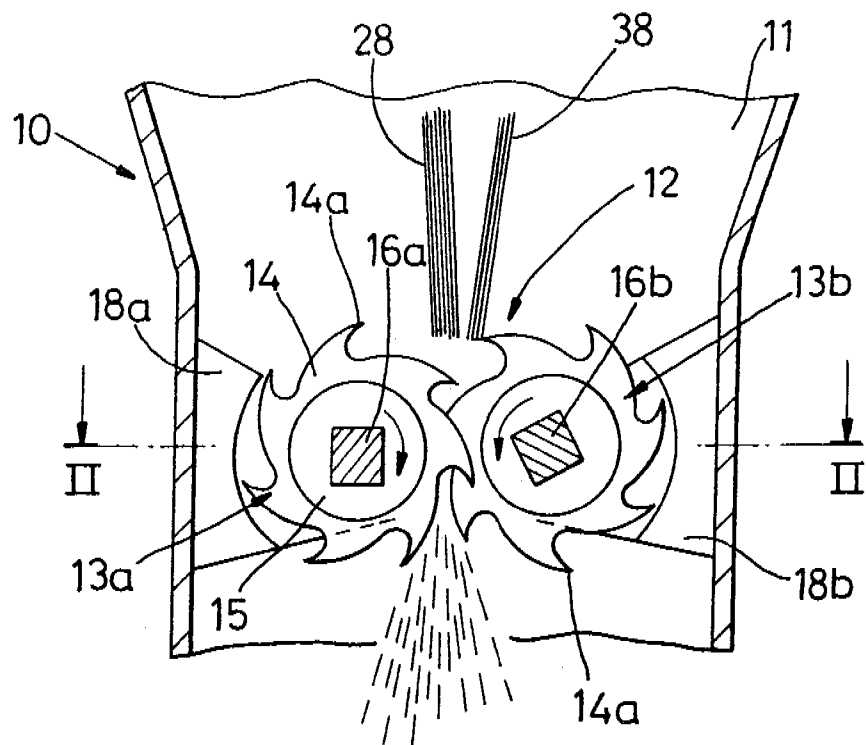


Fig. 1

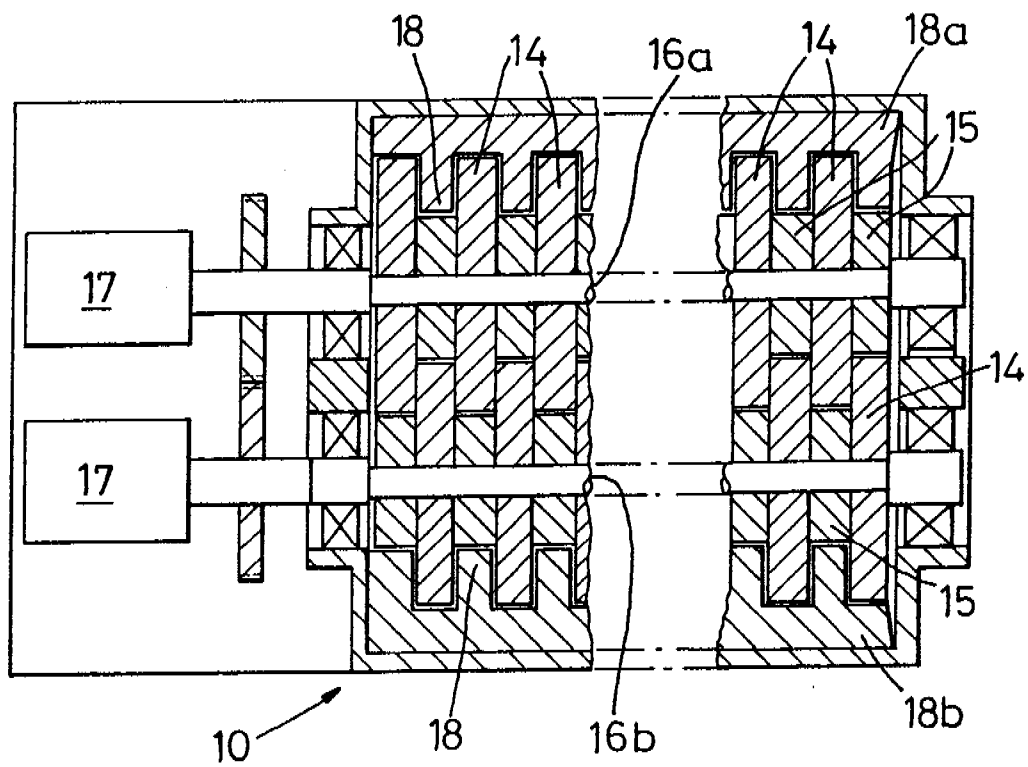


Fig. 2

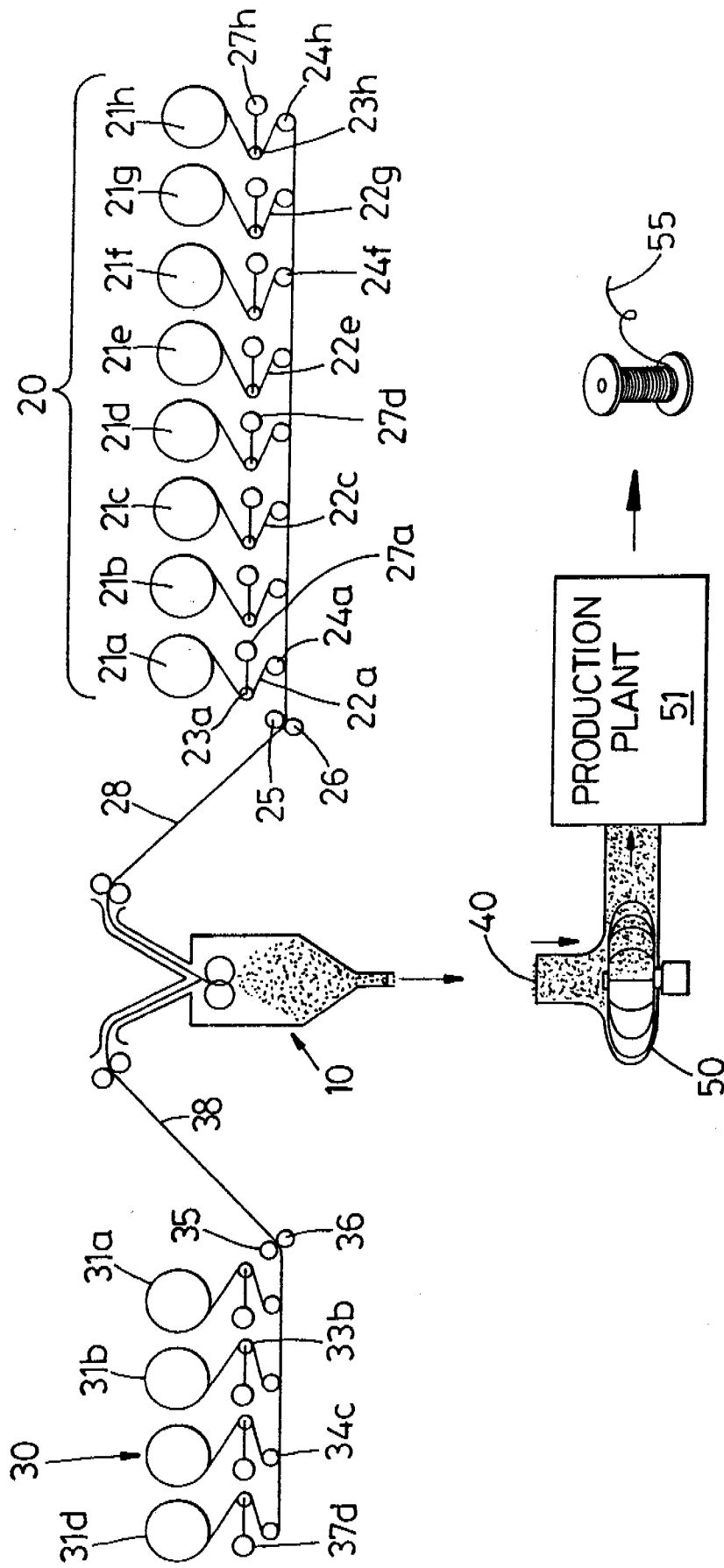


Fig. 3

3/3

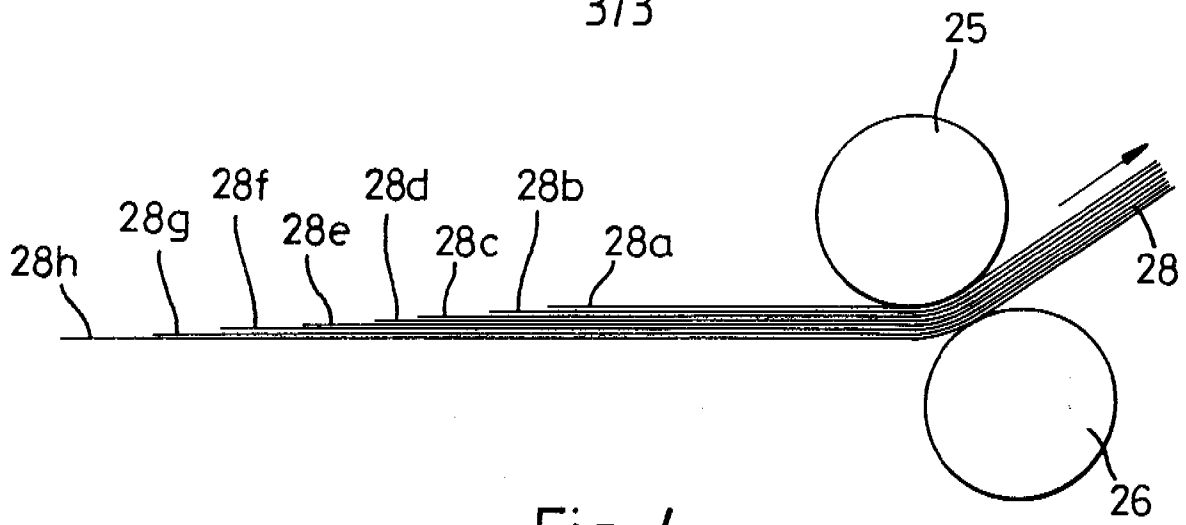


Fig. 4

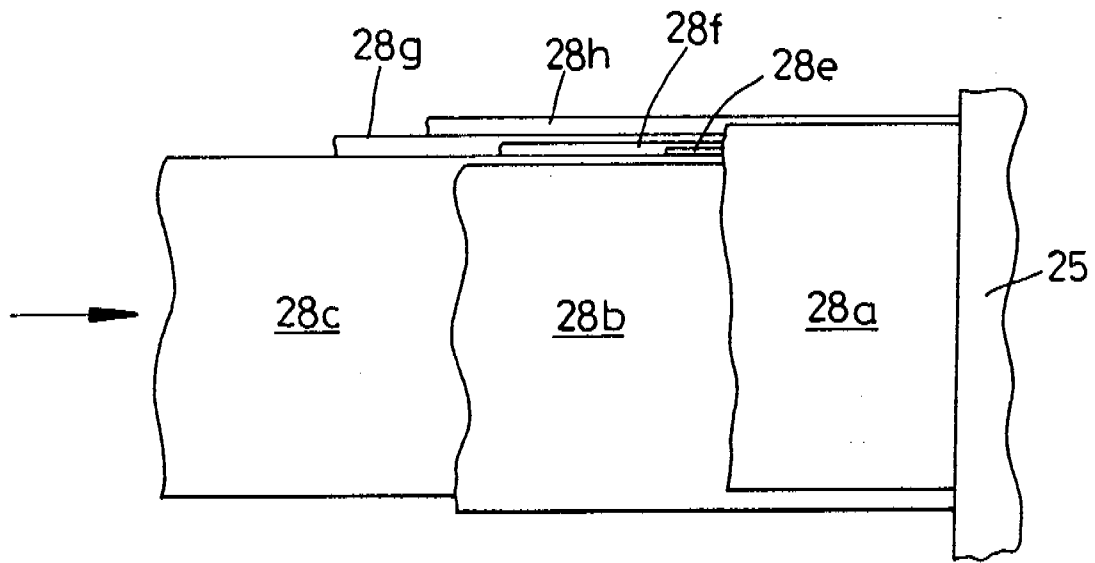


Fig. 5

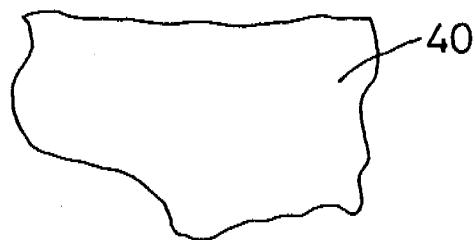


Fig. 6