



F1000089082C

**(C) (11) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT****89082****(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 07.11.94****(51) Kv.1k.5 - Int.c1.5****D 21B 1/00****SUOMI-FINLAND****(FI)****Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

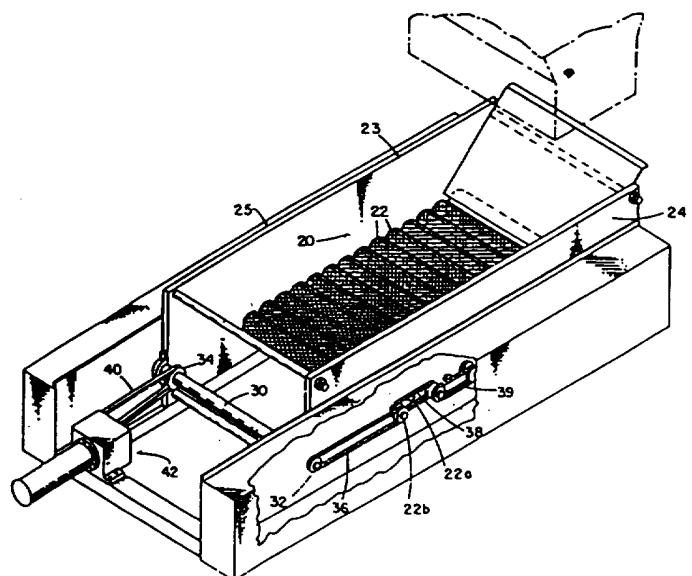
(21) Patenttihakemus - Patentansökning	890665
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	10.02.89
(24) Alkupäivä - Löpdag	10.02.89
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	13.08.89
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.04.93
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	

12.02.88 US 155270 P

17.01.89 US 296756 P

(73) Haltija - Innehavare**1. Acrowood Corporation, 4425 South Third Avenue, Everett, Wash. 98203, USA, (US)****(72) Keksijä - Uppfinnare****1. Artiano, Adrian, 8628 - 59th Place West, Mukilteo, Wash. 98275, USA, (US)****(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab****(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning****Kone ja menetelmä puulastumateriaalin lajitteluun
Maskin och förfarande för sortering av träflismaterial****(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer****DE A 3027651 (A 01D 33/08), DE A 3116699 (B 07B 13/075), US A 4209097 (B 07B 1/15),
US A 4102502 (B 07B 13/00), US A 3848741 (B 07C 1/10), US A 2966267 (209-271)****(57) Tiivistelmä - Sammandrag**

Keksintö koskee konetta ja menetelmää nollakuitujen ja ylipaksujen puulastujen erottelun ja lajittelun puolesta, joilla on hyväksyttävä paksuus, putoavat valssipetin valssien (22) välistä kerättäväksi ja ylipaksut lastut poistuvat valssipetin toisesta päästä uudelleen käsiteltäväksi. Valsseissa on lastuja liikkeelle panevia ulkonemia, edullisesti pyramidin muotoisia tai muodoltaan spiraalimaisia kohojuovia. Toista valssipetä, jossa valssien ulkonemat ovat pyramidimaisia ja jonka valssit ovat lähempänä toisiaan, käytetään hienojakoisen aineen erottamiseen edullisesti sen jälkeen, kun hienojakoinen aine ja hyväksytyt lastut ovat kulkeneet ensimmäisen valssipetin läpi. Osa hienojakoisesta aineesta kulkeuu toisen valssipetin läpi täyttämällä pyramidimaisten ulkonemien välit.



Uppfinningen avser en maskin och ett förfarande för utsortering av nollfibrer och övertjocka träflis. Träflis med en acceptabel tjocklek passerar mellan valsarna (22) i en valsbädd för uppsamling och övertjock flis borttas från ene ändan av valsbädden för återcirkulation. Valsarna har förhöjningar som sätter flisen i rörelse, företrädesvis av pyramidaktig form eller i form av spiralliknande förhöjningar. En annan valsbädd med pyramidaktiga förhöjningar på valsarna och med närbelägna valsar används för att avskilja finmaterial, företrädesvis efter det att finmaterialet och acceptabla flisen har passerat genom den första valsbädden. En del av finmaterialet passerar genom andra valsbädden genom att samlas i fördjupningarna mellan de pyramidaktiga förhöjningarna.

Kone ja menetelmä puulastumateriaalin lajitteluun

- 5 Tämä keksintö koskee puulastumateliaalin lajittelua, ja tarkemmin konetta ja menetelmää hienojakoisen aineen ja liian paksujen puulastujen poistamiseen, jotka eivät sovi materiaalin lopulliseen käyttötarkoitukseen.
- 10 Puulastujen prosessoinnissa ennen niiden siirtämistä keittimeen on edullista prosessoida uudestaan ne lastut, jotka ovat paksumpia kuin ennalta määrätty paksuus, ja hävittää ne lastu-partikkelit, joiden kuidut ovat lyhyempiä kuin asetettu kuitujen minimipituus tai jotka ovat ohuempia kuin asetettu paksuus, sillä näitä pidetään massakeittoon sopimattomina aineina. Seuraavassa selostuksessa kutsutaan uudelleenprosessoitavia lastuja "ylipaksuiksi" ja ei-toivottuja lastupartikkeleita ja hiutaleita "hienojakoiseksi aineeksi".
- 15 Yli 8 mm paksuilla lastuilla on taipumus jäädä raaoiksi keittimessä tapahtuvan keiton jälkeen, ja ne vaativat tämän vuoksi jälkikäsittelyn. Tämän vuoksi on tärkeää poistaa yli-paksut lastut massaan käytettävistä lastuista. Tällaista lajittelua vaikeuttaa se seikka, että lastujen pituus vaihtelee yleensä välillä 20 ja 30 mm ja leveys välillä noin 15 ja 20 mm. Lastujen paksuus on siis yleensä huomattavasti pienempi kuin lastujen muut mitat.
- Perinteiset massalastujen lajittelulaitteet koostuvat (a)
- 30 kaltevasta, värähtelevästä, rei'itetystä seulasta, jonka liike on oskilloiva tai pyörivä 5-8 cm:n alueella ja nopeus suhteellisen suuri, jotta oikeankokoiset lastut kulkeutuisivat seulassa olevien reikien läpi, ja (b) pyöröseulasta, kuten esim. US-patentissa 4 301 930 on esitetty, joka käsittää rungon, jossa on rinnakkaisia akseleita, joiden varassa on lomisormitettuja levyjä, joiden vällys määräytyy paksuimman sallitun lastupaksuuden mukaan.

Pyöröseuloja on selluloosateollisuudessa pidetty parempina kuin värähtelyseuloja, mutta kuten US-patentissa 4 660 726 todetaan, on pyöröseulojen seulontakapasiteetti seulontapinta-alan neliömetriä kohden suhteellisen pieni, ja, kuten
 5 US-patentissa 4 538 734 todetaan, on pyöröseulan levyjen välisten rakojen leveys vaikea saavuttaa ja ylläpitää, varsinkin jos rakojen leveyksien tulee olla pieniä. Pyöröseulan levyjen asennukseen ja sijoitukseen liittyviä parannuksia on yritetty tehdä ja kehittää sopivia vaihtoehtoja pyöröseu-
 10 loille. Esimerkkejä tällaisista ovat oskilloivat säleseulat, kuten US-patentissa 4 660 726 on esitetty, ja synkronisesti käytettävät, limittyvät ruuvikierukat, kuten US-patentissa 4 430 210 on esitetty.

15 Vaikka rullaseuloja ja rakoseuloja on jo pitkään käytetty erilaisten tuotteiden yhdistämiseen tai erottamiseen, niitä ei ole pidetty sopivina ylipaksujen lastujen tai hienojakoisen aineen erottamiseen puulastuaineesta. Niitä ei ole myöskään pidetty sopivina "ylipitkiksi" luokiteltujen lastujen
 20 poistamiseen. Rullaseuloja ei aiemmin pidetty hyvinä puulastujen lajittelulaitteina, jos valssien pinta oli sellainen, että lastut sekoittuivat riittävästi, ja pinta edesauttoi valssien kuljetuskykyä.

25 Tämän keksinnön mukainen kone, joka soveltuu nimenomaisesti puulastumateriaalin lajitteluun erikoisista lastuista muodostuviksi fraktioiksi, käsittää

- joukon samassa tasossa sijaitsevia yhdensuuntaisia valsseja, jotka yhdessä muodostavat lajittelualustan, jossa kunkin
 30 alustan poikki ulottuvan valssin ulkopinnassa on suippenevia ulkonemia sekä niiden välisiä suippenevia syvennyksiä,

- syöttö- ja poistopäät, jotka on järjestetty siten, että lajiteltava materiaali liikkuu alustalla valssien suuntaan
 ...
 ...
 nähden poikittain,

35 - laitteet lajiteltavan materiaalin syöttämiseksi alustan syöttöpäähän, sekä

- käyttölaitteet valssien pyörittämiseksi samansuuntaisesti siten, että valssien yläosat kiertyvät kulloinkin kohti

alustan poistopäättä, jolloin lajiteltavan materiaalin ennal-
ta määrätyn paksuusrajan alittavat lastut putoavat valssien
välitse alustan alapuolelle samalla kun mainitun paksuusra-
jan ylittävät lastut kulkeutuvat alustan poistopäähän. Ko-
5 neelle on erityisesti tunnusomaista se, että valssien ulko-
pinnoissa olevat suippenevat ulkonemat ovat ainakin osassa
valsseista pääasiassa pyramidimaisia ja että valssit si-
jaitsevat lajittelualustassa välimatkan päässä toisistaan
siten, että vierekkäisiin valsseihin kuuluvien ulkonemien
10 kärkein väliin jää rako, jonka leveys, samoin kuin ulkonemi-
en välisten syvennysten syvyys, on enintään sama kuin mai-
nittu paksuusraja, jolloin tämän rajan alittavien lastujen
putoaminen alustan alapuolelle tapahtuu valssien ulkonemien
kärkien välisten rakojen ja/tai ulkonemien välisten syven-
15 nysten kautta.

Keksinnön mukaisessa koneessa valssien väliset raot mitoi-
tetaan siten, että ne vastaanottavat vain tietynkokoisia
lastuja ("hyväksyttäviä lastuja"). Valssien pyöriessä hyväk-
20 syttävät lastut, jotka ovat mitoitettujen rakojen kohdalla,
kulkeutuvat rakojen läpi alas suppiloon tai poistokuljetti-
melle. Päällä olevat lastut työntävät valssien välissä ole-
via lastuja eteenpäin ja ne kulkevat lajittelualustaa pitkin
poistettavaksi alustan poistopäästä jatkokäsittelyyn.

25

[[[Mainitut valssien ulkopinnoissa olevat ulkonemat ja syven-
nykset muodostuvat edullisesti toisiaan leikkaavista, vals-
sien ympäri spiraalimaisesti kiertävistä V-urista.

30 Tämän keksinnön mukaiselle menetelmälle puulastumateriaalin
lajittelemiseksi fraktioihin, joista toisessa lastujen pak-
suus ylittää ennalta määrätyn paksuusrajan ja toisessa las-
tujen paksuus alittaa sen, jossa menetelmässä lajiteltava
materiaali syötetään syöttöpään kautta alustalle, joka muo-
35 dostuu joukosta samassa tasossa sijaitsevia yhdensuuntaisia
valsseja, joista kunkin ulkopinta on varustettu suippenevil-
la ulkonemilla sekä niiden välisillä suippenevilla syvennyk-
sillä, ja valsseja pyöritetään samaan suuntaan siten, että

lajiteltava materiaali joutuu valssien suuntaan nähden poikittaissuuntaiseen liikkeeseen kohti alustan poistopäättä, jolloin mainitun paksuusrajan alittavat lastut putoavat valssien välitse alustan alapuolelle samalla kun paksuusrajan ylittävät lastut kulkeutuvat alustan poistopäähän, on 5 tunnusomaista se, että materiaali lajitellaan alustalla, jonka valssien ulkopinnoissa olevat suippenevat ulkonemat ovat ainakin osassa valsseista pääasiassa pyramidimaisia ja jossa valssit sijaitsevat välimatkan päässä toisistaan siten, 10 että vierekkäisiin valsseihin kuuluvien ulkonemien kärkien väliin jää rako, jonka leveys, samoin kuin ulkonemien välisten syvennysten syvyys, on enintään sama kuin mainittu paksuusraja, jolloin tämän rajan alittavien lastujen putoaminen alustan alapuolelle tapahtuu valssien ulkonemien kärkien välisten rakojen ja/tai ulkonemien välisten syvennysten 15 kautta.

Edullisena pidetään, että kaikissa valsseissa on pyramidinmuotoisia ulkonemia. Kuitenkin lajittelualusta voidaan myös 20 muodostaa siten, että siinä on vuorotellen pyramidimaisilla ulkonemilla kuvioituja valsseja ja spiraalimaisilla harjanteilla varustettuja valsseja. Tällöin on edullista, että viimeksi mainittujen valssien harjanteiden kierteen suuntaa vaihdellaan, kun ne sijoitetaan pyramidikuvioitujen valssien 25 väliin.

Hienojakoinen aine poistetaan edullisesti ylipaksujen lastujen poistamisen jälkeen ja tähän tarkoitukseen käytetään pyramidinmuotoisilla ulkonemilla varustettuja valsseja. Ulkonemien väliset tilat mitoitetaan siten, että ne vastaanot- 30 tavat ensisijaisesti sellaisia hienojakoisia aineita, joiden kuitupituus on liian lyhyt, ja valssit erotetaan toisistaan maksimihalkaisijoiden kohdalla edullisesti siten, että muodostunut väli on tarpeeksi suuri, jotta hiutalemaiset, liian 35 ohuet hienojakoiset aineet läpäisevät sen. Ulkonemien välisellä pinnalla ja valssien välissä oleva hienojakoinen aine kulkee valssien pyöriessä alas lajittelualustalta suppiloon

tai poistokuljettimelle. Lastujen pyörintä ulkonemien kohdalla saa hienojakoisen aineen asettumaan ulkonemien väliin ja valssien väliin poistettavaksi. Valssien pyörivä liike kuljettaa samalla lastuja alustaa pitkin poistettavaksi hyväksyttävänä lastuina lajittelualustan toisesta päästä toiseen suppiloon tai toiseen poistokuljettimeen.

Ylipaksujen lastujen lajitteluun käytettävien tyypillisten valssien halkaisija voi olla esim. 9 cm, ulkoneman syvyys 0,25 cm, ulkoneman leveys ja väli 0,6 cm ja kierteen kulma 27 astetta. Hienojakoisen aineen poistoon käytettävien tyypillisten valssien halkaisija on edullisesti pienempi, kuten esimerkiksi 5,5 cm, ja niissä olevien pyramidimaisten ulkonemien syvyys ja väli voi olla yhtä suuri kuin ylipaksujen lastujen lajitteluun käytetyissä valsseissa.

Kuvio 1 on tasokuva ylhäältä katsottuna tämän keksinnön mukaisesta koneesta.

Kuvio 2 on sivukuva koneesta kuvion 1 mukaan vasemmalta katsottuna ja ilman sivulla olevaa peitelevyä.

Kuvio 3 on yksityiskohtainen kuva kuvion 4 mukaisista valsseista.

25

Kuvio 4 on osakuva kahden kuvioidun valssin päätyosista, joissa on pyramidinmuotoisia ulkonemia.

Kuvio 5 on tasokuva ylhäältä katsottuna pyramidimaisilla ulkonemilla kuvioitujen valssien yhden valssin osasta.

30

Kuvio 6 on suurennettu osakuva, jossa esimerkin muodossa esitetään pyramidinmuotoisten ulkonemien sopivat mitat.

Kuvio 7 on tasokuva, jossa lajittelualusta käsittää vuoroitellen pyramidimaisilla ulkonemilla varustettuja valsseja ja valsseja, joissa on ulkonevat spiraalimaiset harjanteet.

35

Kuviossa 8 esitetään valssien toiminta ylipitkän lastun suhteen yhden valssin toisesta päädyistä katsottuna.

5 Kuvio 9 on sivukuva järjestelmästä hienojakoisen aineen poiston parantamiseksi.

Viitaten piirroksiin, lajittelualusta 20 muodostuu lukuisista vierekkäisistä, yhdensuuntaisilla akseleilla olevista pyramidimaisilla ulkonemilla kuvioituista valsseista. Nämä
10 valssit on asennettu pystysuorien sivulevyjen 23, 24 varaan, jotka ovat osa runkoa 25. Valssit 22 on kavennettu molemmista päistään, ja kavennukset 22a, 22b kulkevat sivulevyihin 23, 24 kiinnitettyjen laakereiden läpi. Jokaisen valssin 22 kavennus 22b on suhteessa pidempi kuin kavennus 22a, jotta
15 niihin voidaan kiinnittää yksinkertainen ketjuhammaspyörä 26 kahteen taaimmaiseen valssiin sekä sisä- ja ulkopuoliset ketjuhammaspyörät 27, 28 muihin valsseihin.

On pantava merkille, että valssien päät vaihtelevat kääntäen
20 siten, että kahdesta hammaspyöräparista toinen pyöräpari ja toisen valssin kavennus 22a ovat sivulevyn 23 ulkopuolella. Toinen pyöräpari sekä ensimmäisen valssin kavennus ovat sivulevyn 24 ulkopuolella. Sivulevyjen 23 ja 24 etupäässä on poikittaisakseli 30, jonka päissä on ketjuhammaspyörät 32,
25 33 sekä näiden välissä ketjuhammaspyörä 34. Päissä olevat ketjuhammaspyörät on yhdistetty ketjuilla 36 etummaisiin, uloimpiin ketjuhammaspyöriin 28 koneen molemmilla puolilla. Vuorotellen sisemmät ja ulommat ketjut 38, 39 kytkevät sisemmät ja uloimmat ketjuhammaspyörät toisiinsa, jotka puolestaan pyörittävät valsseja 22, toisia toiselta ja toisia toiselta puolelta konetta akselin 30 avulla. Jälkimmäinen
30 saa käyttönsä ketjun 40 välityksellä ketjuhammaspyörästä 41 akselilla 42a, jota käyttää rungon 25 eteen kiinnitetty säätömoottori 42. Kuvattu käyttöjärjestelmä sallii suhteellisen
35 pienihalkasijaisten ja lähekkäin olevien valssien yksinkertaisen käytön sekä pyörittämisen samaan suuntaan yhden moottorin avulla.

Keksinnön mukaan valssit 22 varustetaan ulkonemilla 44, joilla kaikilla on pyramidimainen muoto. Nämä ulkonemat voidaan muodostaa ajamalla kaksi erikätistä V-uraa 45, 46 spiraalinomaisesti valssien ympärille, jolloin ne leikkaavat toisensa. Kuten kuvassa 6 on esimerkinomaisesti esitetty, voi jokaisen V-uran leveys olla 6,3 mm, syvyys (2,5 mm) ja spiraalin syöttökulma 27 astetta.

Piirrokseseen 3 viitaten V-urat 45 muodostavat yleensä kolmiomaiset, vastakkaiset pinnat 44a, 44b ja V-urat 46 vastavasti pinnat 44c, 44d. Jokainen ulkonema muodostuu täten kahdesta rinnakkaisesta V-urasta 45 ja kahdesta rinnakkaisesta V-urasta 46.

On edullista kromata valssiulkonemat 44 kestoian pidentämiseksi. Valssit voidaan myös irrottaa ja päällystää uudelleen aika ajoin.

Vaihtoehtona sille, että kaikki valssit 22 olisivat kuvatus tapaisesti kuvioituja, osa valsseista voi olla varustettu suippenevilla, spiraalimaisilla harjanteilla 47 ja 48, kuten kuvassa 7. Nämä harjanteet voidaan tehdä esim. ajamalla ainoastaan yksi sarja V-uria 45 tai 46 valssiin kahden asemasta. Valssit 22a voivat käyttää V-uria 45 ja valssit 22b toisen kätisiä V-uria 46. Koneessa valsseja 22a käytetään edullisesti vuorotellen valssien 22b kanssa niin, että nämä vuorottelevat kuvioitujen valssien 22 kanssa, kuten on osoitettu kuvassa 7. Kaikissa tapauksissa ulkonemat valsseissa säädetään valssien kesken yhtä etäälle kuin haluttu paksuun lastu (katso kuva 8). Tämä väli on yleensä 8 mm. Piirroksissa tämän välin suuruutta on liioiteltu selkeyden vuoksi.

Lastuja käsiteltäessä ne syötetään lajittelualustan 20 takaosaan joko yläpuolisella kuljetinlaitteella tai putkella (ei näytetty) sivuseinien ja viettävän peräseinän 46 rajoittamaan tilaan. Riippuen siitä mitä valsseja käytetään, lastuja sekoitetaan pyörivien valssien 22 ulkonemilla 44 ja pyöri-
en valssien 22a, 22b suippenevilla spiraalimaisilla harjan-

teilla 47, 48 ja ne kulkeutuvat samanaikaisesti valssien kuljettamana vähitellen petin 20 etuosaa kohti, josta ne joutuvat joko syöttölaitteeseen tai kuljettimelle.

- 5 Sekoitettut lastut pyrkivät kallistumaan kulkusuunnassaan alaspäin kulkiessaan valssien välissä. Jos lastut eivät ole ylipaksuja, ne putoavat valssien välistä. Ylipaksut lastut, jotka ovat jääneet kahden valssin väliseen rakoon, saavat yllättävästi riittävän tönäisyn muista etenevistä lastuista, 10 jolloin valssien raon etummainen, ylöspäin pyörivä valssi tarttuu ylipaksuihin lastuihin ja kuljettaa ne eteenpäin. Täten valssien välisen raon yläpuolinen tila (nielu) ei tukkiinnu ylipaksuista lastuista. Lopulta ylipaksut lastut poistuvat lajittelualustan 20 etuosasta, kun taas halutun 15 vahvuiset lastut putoavat valssien välisestä raosta syöttölaitteeseen tai sopivalle kuljettimelle.

Keksinnön mukaisesti on edullista poistaa hienojakoinen aine lastuista vasta ylipaksujen lastujen erottamisen jälkeen.

- 20 Kuten kuvassa 9 näytetään, tämä voidaan tehdä tehokkaasti syöttämällä hyväksyttävät lastut ja hienojakoinen aine lajittelualustalle 120, joka muodostuu valsseista 122, kuten valssit 22, mutta edullisesti pienempi halkaisijaisia (esim. 55,5 mm) ja varustettuina pyramidimaisilla ulkonemilla sekä 25 asennettuina lähemmäksi toisiaan esim. 1,5 mm. Kun hienojakoista ainetta poistetaan, on edullista käyttää kehänopeuksia alueella 0,25 - 0,75 m/s.

- Normaalisti, kun lastut ovat kulkeneet lajittelualustan 20 30 puoleenväliin, käytännössä koko hienojakoinen aine on pudonnut alustan läpi yhdessä hyväksytyjen lastujen kanssa. Kuten kuvassa 9 näytetään, nämä hyväksyttävät lastut ja hienojakoinen aine putoavat syöttölaitteeseen 123, joka puolestaan syöttää valssialustan 122 syöttöpäätä. Tämä alusta 122 35 erottaa hienojakoisen aineen, joka putoaa esimerkiksi syöttölaitteeseen 124, kun taas hyväksyttävän kokoiset lastut kulkevat koko alustan 122 pituuden joutuakseen keräilyalueelle 125, josta ne voidaan kuljettaa sopivalla tavalla

käyttöön. Syöttölaite 126 syöttää myöskin alustan 20 toisen puoliskon hyväksyttävät lastut keräilyalueelle 125. Ylipaksut lastut poistuvat alustan 20 ulostulopäästä 127 uudelleen käyttöön. Säädettyä, kääntyvä erotinlevy 128 voidaan asettaa syöttölaitteiden 123, 126 suuaukkojen väliin alustan 20 keskiosan alle siten, että alustan 20 syöttölaitteeseen 123 pudottama hienojakoinen aine otetaan talteen niin lyhyeltä alustan 20 osalta kuin mahdollista edelleen käsiteltäväksi alustalle 122.

10

Useimmissa paperimassan valmistusmenetelmissä ei pelkästään haluta poistaa yli 8 mm paksuja puulastuja, vaan pidetään myös edullisena poistaa pitkät, noin 44,5 mm pitkät lastut ("ylipitkät" lastut). Siinä tapauksessa valssien 22 ulkohaikaisijana käytetään noin 88,9 mm, nimittäin noin kaksi kertaa ylipitkän lastun raja-arvoa. Kuvaan 8 viitaten, kun lastu kulkee valssin ensimmäisestä neljänneksestä seuraavan valssin neljättä neljänneksestä kohti, se kulkee yleensä pituussuunnassa kulkusuuntaansa nähden. Puulastun kärki osuu normaalisti seuraavan valssin neljälteen neljännekseen ennen kuin lastu voi saavuttaa riittävän pystyasennon pudotukseen valssien väliseen kitaan. Tämä lastun kärjen kosketus seuraavaan valssiin ja lastun jatkuva kosketus ensimmäisen valssin ensimmäiseen neljännekseen saa lastun kärjen kallistumaan ylöspäin, kuten kuvassa 8 näytetään. Kallistuskulman vaakatasoon verrattuna täytyy ylittää 45 astetta, jotta lastu asettuisi riittävän pystyyn kyetäkseen putoamaan valssien välistä. Muussa tapauksessa etummaisen valssin neljänneksen neljänneksen työntövoima on niin suuri, että lastu kulkeutuu eteenpäin. Lopulta suurin osa ylipitkistä lastuista poistuu valssialustan päästä yhdessä ylipaksujen lastujen kanssa.

:

Jos puulastuja prosessoidaan jäätävissä olosuhteissa, valssit voidaan varustaa alapuolelta harjoilla jääpalasten poistamiseksi, joita voi muodostua lastujen kosteudesta.

25

Valssien kierrosnopeutta voidaan säätää maksimisuorituksen aikaansaamiseksi riippuen lajiteltavien puulastujen tii-

viydestä, koosta ja muista ominaisuuksista. Ylipaksuja lastuja poistettaessa on edullista pitää kehänopeutena 0,30 - 0,60 m/s.

- 5 Edellä olevasta selviää että, vaikka keksinnön erityistä suorituserityyksiä on kuvailtu tässä yhteydessä havainnollistamistarkoituksessa, erilaisia modifikaatioita voidaan tehdä poikkeamatta keksinnön hengestä ja piiristä. Sen mukaisesti keksintöä rajoittavat ainoastaan liitteessä olevat patenttivaatimukset.
- 10

Patenttivaatimukset

1. Kone puulastumateriaalin lajitteluun, joka käsittää:

- joukon samassa tasossa sijaitsevia yhdensuuntaisia valsseja (22), jotka yhdessä muodostavat lajittelualustan (20),

5 jossa kunkin alustan poikki ulottuvan valssin ulkopinnassa on suippenevia ulkonemia (44, 47, 48) sekä niiden välisiä suippenevia syvennyksiä (45, 46),

- syöttö- ja poistopäät, jotka on järjestetty siten, että lajiteltava materiaali liikkuu alustalla valssien suuntaan
10 nähden poikittain,

- laitteet lajiteltavan materiaalin syöttämiseksi alustan syöttöpäähän, sekä

- käyttölaitteet (36, 38, 39, 40, 42) valssien pyörittämiseksi samansuuntaisesti siten, että valssien yläosat kierty-

15 vät kulloinkin kohti alustan poistopäätä, jolloin lajiteltavan materiaalin ennalta määrätyn paksuusrajan alittavat lastut putoavat valssien välitse alustan alapuolelle samalla

kun mainitun paksuusrajan ylittävät lastut kulkeutuvat alustan poistopäähän, **tunnettu** siitä, että valssien (22) ulko-

20 pinnoissa olevat suippenevat ulkonemat (44, 47, 48) ovat ainakin osassa valsseista pääasiassa pyramidimaisia (44) ja että valssit sijaitsevat lajittelualustassa (20) välimatkan päässä toisistaan siten, että vierekkäisiin valsseihin kuuluvien ulkonemien kärkien väliin jää rako, jonka leveys,

25 samoin kuin ulkonemien välisten syvennysten syvyys, on enintään sama kuin mainittu paksuusraja, jolloin tämän rajan

alittavien lastujen putoaminen alustan alapuolelle tapahtuu valssien ulkonemien kärkien välisten rakojen ja/tai ulkonemien välisten syvennysten kautta.

30

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kone, **tunnettu** siitä, että ulkonemat ja syvennykset muodostuvat toisiaan leikkaavista, valssien (22) ympäri spiraalimaisesti kiertävistä V-urista (45, 46).

35

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kone, **tunnettu** siitä, että spiraalimaiset urat (45, 46) ovat noin 2,5 mm syviä ja korkeintaan 6 mm leveitä.
- 5 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kone, **tunnettu** siitä, että käyttölaitteet on järjestetty pyörittämään valsseja (22) kehänopeudella, joka vaihtelee välillä noin 0,25-0,75 m/s.
- 10 5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kone, **tunnettu** siitä, että valssit (22) on asetettu noin 8 mm:n päähän toisistaan ylipaksujen puulastujen erottelemiseksi siten, että ne lastut, joiden paksuus on suurempi kuin valssien väli, poistuvat alustan poistopäästä.
- 15 6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kone, **tunnettu** siitä, että valssit (22) on asetettu toisistaan noin 1,5 mm:n päähän hienojakoisen aineksen poistamiseksi valssien välistä.
- 20 7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kone, **tunnettu** siitä, että valssit (22) on asetettu sellaiselle etäisyydelle toisistaan, että hyväksyttävät lastut ja hienojakoinen aines putoavat valssien välistä ja ylipaksut lastut poistuvat alustan poistopäästä.
- 25 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen kone, **tunnettu** siitä, että se käsittää mainitun alustan (20) alapuolella sijaitsevan toisen alustan (120), jonka muodostaa joukko valsseja (122), jotka ovat samankaltaisia kuin ensin mainitun alustan valssit (22), mutta sijaitsevat sellaisella etäisyydellä toisistaan, että ainoastaan hienojakoinen aines putoaa niiden välitse, sekä käyttölaitteet mainitun toisen alustan valssien pyörittämiseksi samansuuntaisesti siten, että valssien yläosat kiertyvät kulloinkin kohti toisen alustan poistopäästä (125), jolloin toinen alusta on järjestetty vastaanottamaan ensin mainitun alustan läpäisemät hyväksyttävät lastut ja hienojakoisen aineksen ja poistamaan viimeksi mai-

nitun valssien välitse samalla kun hyväksyttävät lastut kulkeutuvat mainittuun poistopäähän.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen kone, **tunnettu** siitä, että lastumateriaali, joka kulkee ensiksi mainitun alustan (20) valssien (22) välitse poistopäähän (127) rajoittuvassa alustan osassa, putoaa suoraan toisen alustan (120) poistopäähän (125).
10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kone ylipaksujen lastujen, joiden paksuus ylittää asetetun noin 8 mm:n rajan, erottamiseksi hyväksyttävistä ohuemmista lastuista erässä, jossa on sekä ylipaksuja että hyväksytyjä lastuja, **tunnettu** siitä, että
- joukko vierekkäisiä, toisistaan irti olevia yhdensuuntaisia valsseja (22) muodostaa yhdessä alustan (20), jonka pituussuunta on poikittain valsseihin nähden ja jossa on syöttö- ja poistopää;
- että kone käsittää käyttölaitteet (36, 38, 39, 40, 42)
- valssien pyörittämiseksi samansuuntaisesti;
- että kone käsittää syöttölaitteet lastuerän syöttämiseksi alustan syöttöpäähän;
- että kunkin valssin ulkopinnassa on joukko suippenevia, lastuun tarttuvia ulkonemia (44, 47, 48), joita erottaa toisistaan urat (45, 46), joiden syvyys on mainittua paksuusrajaa matalampi ja jotka muodostavat spiraaliratoja valssin ympäri pituussuunnassa viereisten valssien spiraaliratojen ollessa erikätisiä,
- ja että viereisten valssien pyörimisliikkeen aikana toinen toisensa ohittavien ulkonemien välinen rako on kulloinkin sama kuin mainittu paksuusraja, jolloin hyväksyttävät lastut putoavat rakojen läpi ja ylipaksut lastut poistuvat alustan poistopäästä.
11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen kone, **tunnettu** siitä, että joidenkin valssien (22a, 22b) ulkonemat ovat spiraalimaisia harjanteita (47, 48), jotka ulottuvat yli koko alustan (20) ja että joillakin alustan valsseilla (22) on joukko

yhdenkätisiä spiraaliratoja (45) ja vastaavanlainen joukko toisenkätisiä spiraaliratoja (46), jolloin viimeksi mainittujen valssien ulkonemat (44) ovat muodoltaan pyramidimaisia.

5

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen kone, **tunnettu** siitä, että alustassa (20) on vuorotellen spiraalimaisilla harjanteilla (47, 48) varustettuja valsseja (22a, 22b) ja pyramidimaisilla ulkonemilla (44) varustettuja valsseja (22).

10

13. Menetelmä puulastumateriaalin lajittelemiseksi fraktioihin, joista toisessa lastujen paksuus ylittää ennalta määrätyn paksuusrajan ja toisessa lastujen paksuus alittaa sen, jossa menetelmässä lajiteltava materiaali syötetään syöttöpään kautta alustalle (20), joka muodostuu joukosta samassa tasossa sijaitsevia yhdensuuntaisia valsseja (22), joista kunkin ulkopinta on varustettu suippenevilla ulkonemilla (44) sekä niiden välisillä suippenevilla syvennyksillä (45, 46), ja valsseja pyöritetään samaan suuntaan siten, että lajiteltava materiaali joutuu valssien suuntaan nähdessä poikittaissuuntaiseen liikkeeseen kohti alustan poistopäätä, jolloin mainitun paksuusrajan alittavat lastut putoavat valssien välitse alustan alapuolelle samalla kun paksuusrajan ylittävät lastut kulkeutuvat alustan poistopäähän, **tunnettu** siitä, että materiaali lajitellaan alustalla (20), jonka valssien (22) ulkopinnoissa olevat suippenevat ulkonemat (44, 47, 48) ovat ainakin osassa valsseista pääasiassa pyramidimaisia (44) ja jossa valssit sijaitsevat välimatkan päässä toisistaan siten, että vierekkäisiin valsseihin kuuluvien ulkonemien kärkien väliin jää rako, jonka leveys, samoin kuin ulkonemien välisten syvennysten syvyys, on enintään sama kuin mainittu paksuusraja, jolloin tämän rajan alittavien lastujen putoaminen alustan alapuolelle tapahtuu valssien ulkonemien kärkien välisten rakojen ja/tai ulkonemien välisten syvennysten kautta.

35

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ulkonemien (44) korkeus on mainittua paksuusrajaa pienempi.
- 5 15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pyramidimaiset ulkonemat (44) erotetaan toisistaan suippenevilla urilla (45, 46), jotka muodostavat valssien (22) ympäri toisiaan leikkaavia spiraaliratoja.
- 10 16. Patenttivaatimuksen 13 mukainen menetelmä hienojakoisen aineksen ja ylipaksujen lastujen erottamiseksi puulastumateriaalista, **tunnettu** siitä, että:
lastumateriaali syötetään ensimmäisen valssialustan (20) syöttöpäähän, jonka liikkeelle panevat ja kuljettavat valssit (22) on asetettu sellaiselle etäisyydelle toisistaan, että paksuudeltaan hyväksyttävät lastut ja hienojakoinen aines putoavat valssien väleistä ja ylipaksut lastut poistuvat alustan poistopäästä (127);
hyväksyttävät lastut ja hienojakoinen aines, jotka putovat
20 ensimmäisen valssialustan läpi syöttöpäähän rajoittuvassa alustan osassa, syötetään toisen valssialustan (120) syöttöpäähän, jonka alustan liikkeelle panevat ja kuljettavat valssit (122) on asetettu sellaiselle etäisyydelle toisistaan, että ainoastaan hienojakoinen aines putoaa valssien
25 väleistä ja hyväksyttävät lastut kulkeutuvat alustan poistopäähän (125); ja
hyväksyttävät lastut, jotka ovat pudonneet ensimmäisen valssialustan jälkiosan läpi, ja hyväksyttävät lastut, jotka ovat poistuneet toisen valssialustan poistopäähän, yhdistetään.
30
17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ensimmäisen ja toisen valssialustan (20, 120) kaikissa valsseissa (12, 122) on suippenevien urien (45, 46)
35 ristiin rastiin muodostama kuvio.

Patentkrav

1. Maskin för sortering av träflismaterial omfattande:

- ett flertal parallella valsar (22) i samma plan, vilka tillsammans bildar ett sorteringsunderlag (20), varvid yttre ytan av varje vals som sträcker sig tvärs över underlaget uppvisar avsmalnande utsprång (44, 47, 48) samt avsmalnande insprång (45, 46) mellan dem,

- inlopps- och utloppsändor anordnade så att materialet som skall sorteras rör sig på underlaget transversalt mot val-sarna,

- anordningar för inmatning av materialet som skall sorteras i inloppsändan av underlaget, samt

- drivanordningar (36, 38, 39, 40, 42) för att rotera val-sarna parallellt så att valsarnas övre delar roterar mot un-derlagets utloppsända, varvid de spånor i materialet som har mindre tjocklek än en på förhand fastställd gräns faller mellan valsarna nedanför underlaget samtidigt som de spånor som har en tjocklek över gränsen förs till underlagets ut-loppsända, **kännetecknad** av att de avsmalnande utsprången

(44, 47, 48) på valsarnas (22) yttre ytor åtminstone i en del av valsarna är pyramidala (44) och att valsarna befinner sig på sorteringsunderlaget (20) på inbördes avstånd så att en springa uppstår mellan spetsarna av utsprången på bredvid liggande valsar, och bredden av springan samt djupet av in-sprången mellan utsprången är högst lika stor som nämnda tjockleksgräns, varvid fliset med tjocklek under gränsen faller nedanför underlaget genom springorna mellan spetsarna av valsarnas utsprång och/eller insprången mellan utsprån-gen.

2. Maskin enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att ut-sprången och insprången bildas av V-råfflor (45, 46) som skär varandra och roterar spiralformat runt valsarna (22).

3. Maskin enligt patentkravet 2, **kännetecknad** av att de spiralformade råfflorna (45, 46) har ett djup på c. 2,5 mm och en bredd på maximalt 6 mm.

4. Maskin enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att drivanordningarna anordnats att rotera valsarna (22) med en periferihastighet som varierar mellan c. 0,25-0,75 m/s.

5 5. Maskin enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att valsarna (22) placerats c. 8 mm från varandra för att avskilja för tjock flis så att de spånor som har större tjocklek än valsavståndet avlägsnas vid underlagets utloppsända.

10 6. Maskin enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att valsarna (22) placerats c. 1,5 mm från varandra för att avlägsna finfördelat material mellan valsarna.

15 7. Maskin enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att valsarna (22) placerats på sådant avstånd från varandra att de godkända spånorna och det finfördelade materialet faller mellan valsarna och för tjocka spånor avlägsnas vid underlagets utloppsända.

20 8. Maskin enligt patentkravet 7, **kännetecknad** av att den omfattar ett andra underlag (120) under nämnda underlag (20), som bildas av valsar (122) som är likadana som det första underlagets valsar (22) men ligger på ett sådant avstånd från varandra att endast det finfördelade materialet
25 faller mellan dem, samt drivanordningar för att rotera valsarna på nämnda andra underlag parallellt så att valsarnas övre delar roterar mot avloppsändan (125) av det andra underlaget, varvid det andra underlaget anpassats att ta emot godkända spånor och finfördelade material som passerat det
30 första underlaget och att avlägsna detta mellan valsarna samtidigt som de godkända spånorna förs till nämnda utloppsända.

35 9. Maskin enligt patentkravet 8, **kännetecknad** av att flis-materialet, som passerar mellan det första underlagets (20) valsar (22) i det avsnitt av underlaget som avgränsas av utloppsändan (127), faller direkt i utloppsändan (125) av det andra underlaget (120).

10. Maskin enligt patentkravet 1 för att avskilja för tjocka spånor vilka ligger över en fastställd tjockleksgräns på c. 8 mm från godkända tunnare spånor i ett parti som innehåller både för tjocka och godkända spånor, **kännetecknad**

5 av att

ett antal intill varandra belägna, separata, parallella valsar (22) tillsammans bildar ett underlag (20) med längdriktningen transversalt mot valsarna och omfattande en inlopps- och en utloppsånda;

10 att maskinen omfattar drivanordningar (36, 38, 39, 40, 42) för att rotera valsarna parallellt;

att maskinen omfattar inmatningsanordningar för att mata ett flisparti i underlagets inloppsånda;

15 att yttre ytan av varje vals uppvisar ett antal avsmalnande utsprång (44, 47, 48) som fastnar i fliset och avskiljs av råfflor (45, 46) vilkas djup är mindre än nämnda tjockleksgräns och som bildar spiralbanor runt valsarna i längdriktningen, medan spiralbanorna runt bredvid varandra liggande valsar har olika riktning,

20 och att under rotationen av bredvid varandra liggande valsar är springan mellan utsprången som passerar varandra lika stor som nämnda tjockleksgräns, varvid de godkända spånorna faller mellan springorna och för tjocka spånor avlägsnas via underlagets utloppsånda.

25

...

11. Maskin enligt patentkravet 10, **kännetecknad** av att utsprången av vissa valsar (22a, 22b) är spiralformade åsar (47, 48) som sträcker sig över hela underlaget (20) och att vissa av underlagets valsar (22) har ett antal likriktade spiralbanor (45) och ett motsvarande antal spiralbanor (46) i annan riktning, varvid utsprången (44) på de sistnämnda valsarna är pyramidala.

...

12. Maskin enligt patentkravet 11, **kännetecknad** av att underlaget (20) uppvisar turvis valsar (22a, 22b) med spiralformade åsar (47, 48) och valsar (22) med pyramidala utsprång (44).

35

13. Förfarande för att sortera träflismaterial i fraktioner, av vilka den ena har spånor med större tjocklek än en på förhand fastställd gräns och den andra spånor med en tjocklek under denna gräns, varvid materialet som skall sorteras matas via en inmatningsända på ett underlag (20), som bildas av ett antal parallella valsar (22) i samma plan, vilkas yttre yta är försedd med avsmalnande utsprång (44) samt avsmalnande insprång (45, 46) mellan dem, och valsarna roteras i samma riktning så att det sorterade materialet hamnar i en transversal rörelse mot valsarnas riktning mot underlagets utloppsända, varvid spånor under nämnda tjockleksgräns faller mellan valsarna under underlaget samtidigt som spånor över tjockleksgränsen förs mot underlagets utloppsända, **kännetecknat** av att materialet sorteras på ett underlag (20), i vilket de avsmalnande utsprången (44, 47, 48) på valsarnas (22) yttre ytor åtminstone i en del av valsarna är väsentligt pyramidala (44) och valsarna är belägna på inbördes avstånd så att det uppstår en springa mellan spetsarna av utsprången av bredvid liggande valsar, och springans bredd samt djupet av insprången mellan utsprången är högst lika stor som nämnda tjockleksgräns, varvid spånor under denna tjockleksgräns faller genom springorna mellan spetsarna av utsprången av valsarna och/eller insprången mellan utsprången.

25

14. Förfarande enligt patentkravet 13, **kännetecknat** av att utsprångens (44) höjd är mindre än nämnda tjockleksgräns.

15. Förfarande enligt patentkravet 14, **kännetecknat** av att de pyramidala utsprången (44) separeras med avsmalnande räfflor (45, 46) som bildar spiralbanor runt valsarna (22) som skär varandra.

16. Förfarande enligt patentkravet 13 för att avskilja finfördelat material och för tjocka spånor från ett träflismaterial, **kännetecknat** av att:

flismaterialet inmatas i inloppsändan av ett första valsunderlag (20), varvid valsarna (22) som driver och transporte-

rar underlaget placerats på sådant inbördes avstånd att spånor med godkänd tjocklek och finfördelat material faller mellan valsarna och för tjocka spånor avlägsnas via underlagets utloppsända (127);

- 5 de godkända spånorna och det finfördelade materialet, som faller genom det första valsunderlaget till den del av underlaget som avgränsas av inloppsändan matas i det andra valsunderlagets (120) inloppsända, varvid valsarna (122) som driver och transporterar underlaget placerats på sådant in-
10 bördes avstånd, att endast det finfördelade materialet faller mellan valsarna och de godkända spånorna förs till underlagets utloppsända (125) och
de godkända spånorna, som fallit genom bortre delen av det första valsunderlaget, och de godkända spånorna som avlägs-
15 nats till det andra valsunderlagets utloppsända, sammankopplas.

17. Förfarande enligt patentkravet 16, **kännetecknat** av att i alla valsar (12, 122) på det första och det andra valsunderlaget (20, 120) bildas ett korsmönster av de avsmalnande
20 råfflorna (45, 46).

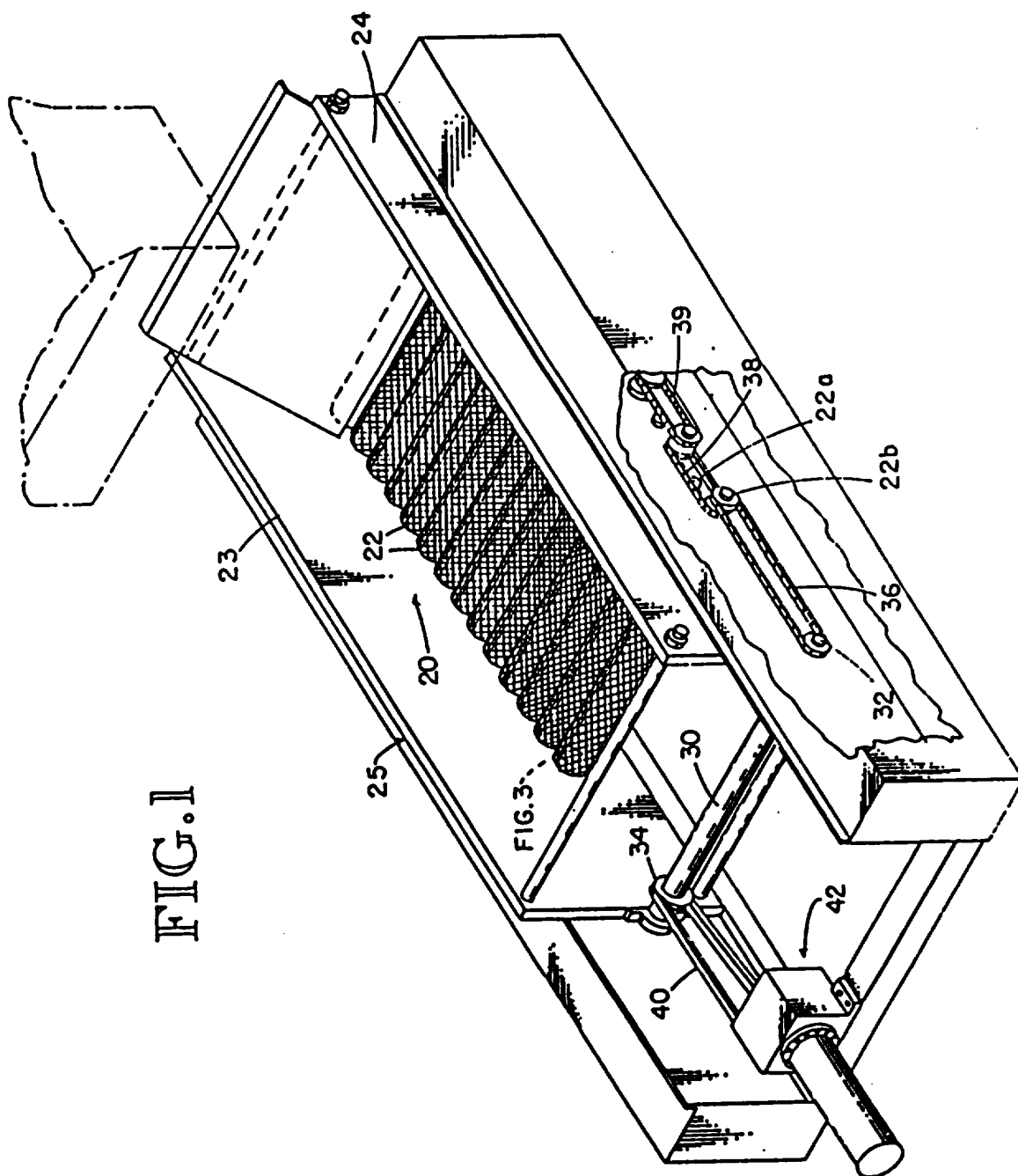


FIG.2

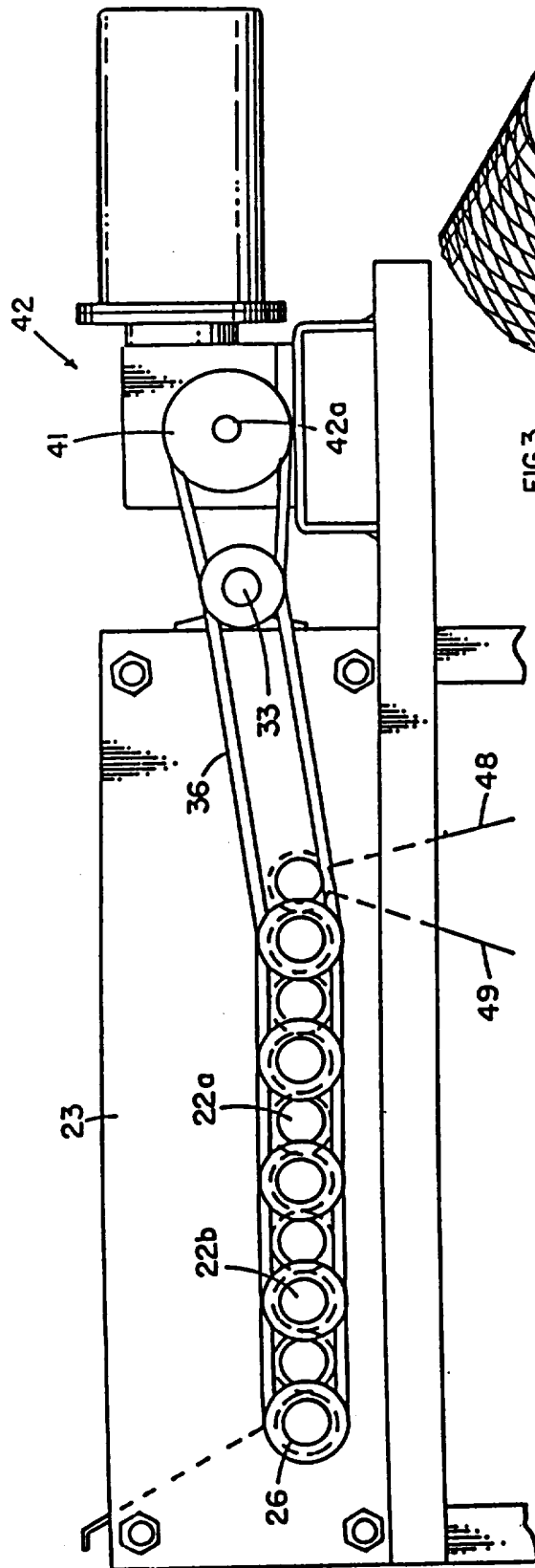


FIG.3

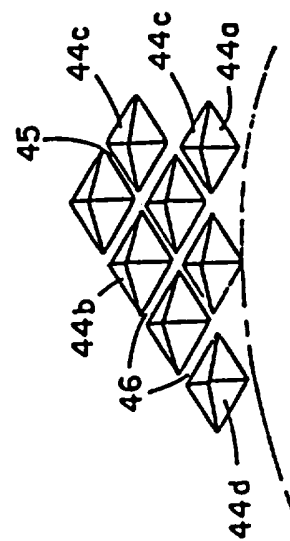


FIG.3

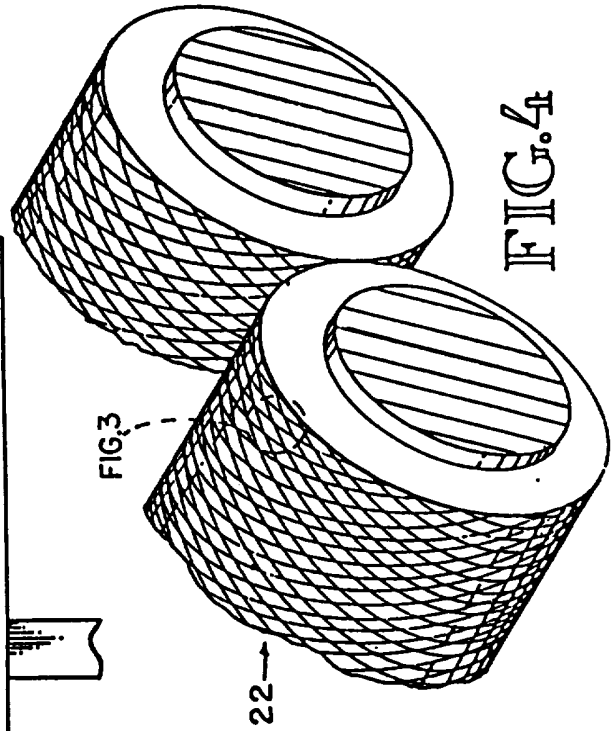


FIG.4

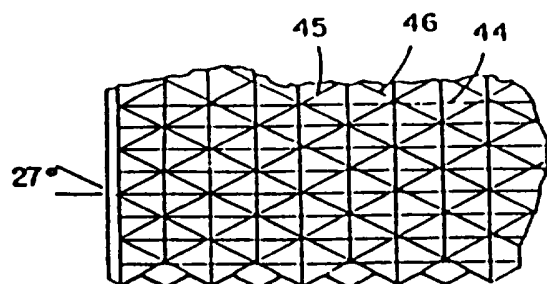


FIG. 5

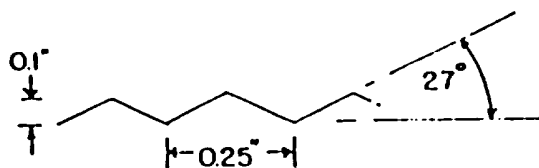


FIG. 6

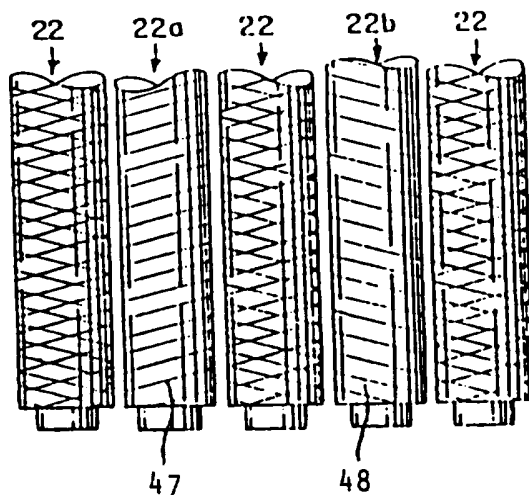


FIG. 7

FIG. 8

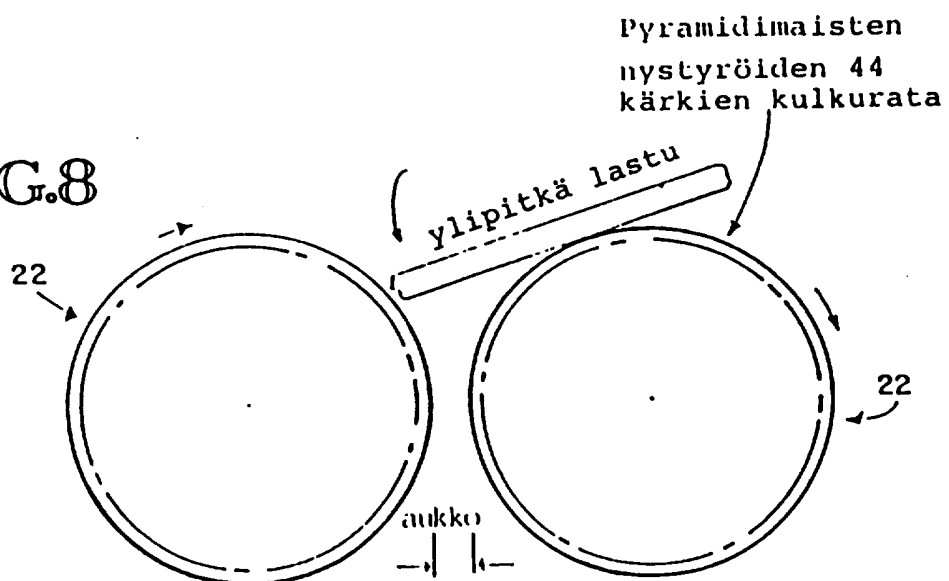


FIG.9

