



C (45) 1986.07.11
1986.10.11

(51) Kv.Ik.4/Int.Cl.4 B 03 B 9/06, B 09 B 3/00

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patentihakemus - Patentansökning	871365
(22)	Hakemispäivä - Ansökningsdag	27.03.87
(24)	Alkupaivä - Giltighetsdag	27.03.87
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	29.10.87
(44)	Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.07.89
(86)	Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31)	Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	28.04.86

Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) P 3614325.1 Toteennäytetty-Styrkt

- (71) Organ-Faser Technology Company N.V., de Ruyterkade 62, Curacao, Alankomaiden Antillit-Nederländska Antillerna(AN)
- (72) Josef Frei, Oberehrendingen, Sveitsi-Schweiz(CH)
- (74) Forssén & Salomaa Oy
- (54) Menetelmä ja laite talous-, teollisuus- ja muiden vastaavien jätteen käsittelyä - Förfarande och anordning för behandling av hushålls-, industri- och andra liknande avfall

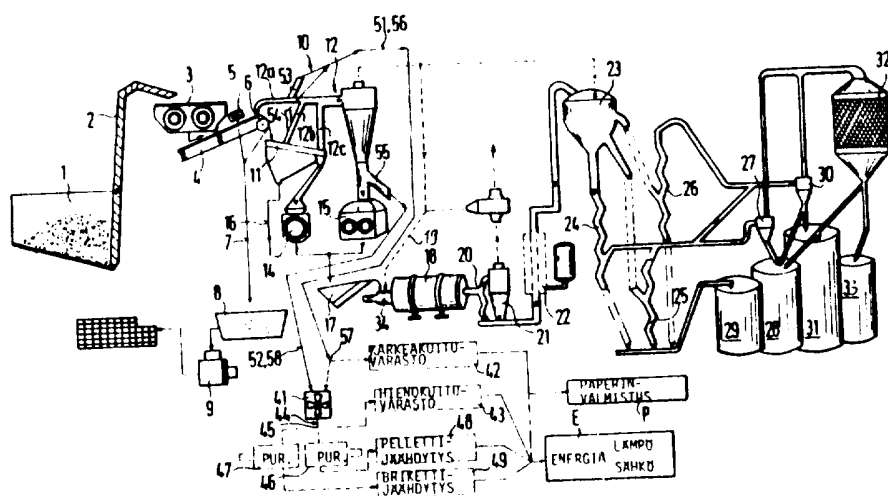
(57) Tiivistelmä

Menetelmä talous-, teollisuus- ja muiden vastaavien jätteen käsittelyä kuiva- ja/tai granulaattimateriaalin talteenoton takia, jossa jättemateriaali saatetaan alttiiksi esihienonnukselle (3), magneettierotukselle (5), seulonalle (19), kuivaukselle (18) ja fraktioinnille (23), jolloin magneettierotukseen (5) yhteydessä suoritettussa seulonnassa (19) syntyvä kevytfraktio saatetaan alttiiksi leikkaavalle ja syntyvä raskafraktio pääasiassa granuloivalle jälkihienonnukselle (14,15) ja sen jälkeen molemmat hienonnuustuotteet johdetaan taas yhteen, kuivataan ja fraktioidaan kuivaaineeksi ja granulaatiksi, on tarkoitus yksinkertaistaa ja erityisesti vähentää kustannuksia. Tämä aikaansaadaan siten, että ennen leikkaavaa jälkihienonnuksilaitetta (15) kevytfraktiosta erotetaan ainakin osavirta tai kokovirta (51,52) ja johdetaan se välittömästi ja/tai lisähienonnuksilaitteessa (41) tapahtuvan hienonnuksen jälkeen edelleenhyödykäyttöön. Lisäksi ehdotetaan laitetta menetelmän toteuttamiseksi.

(57) Sammandrag

Ett förfarande för behandling av hushålls-, industri- och annat liknande avfall för tillvaratagande av fiber- och/eller granulatmaterial, vid vilket avfallsmaterialet utsätts för försönderdelning (3), magnetavskiljning (5), sållning (19), torkning (18) och fraktionering (23), varvid en vid den i samband med magnetavskiljningen (5) genomförda sållningen (19) uppkommande lätt fraktion utsätts för en skärning och en uppkommande tung fraktion för en huvudsakligen granulerande eftersönderdelning (14,15) och därefter leds båda sönderdelningsprodukterna åter samman, torkas och fraktioneras till fibermaterial och granulat, skall förenklas och särskilt skall kostnaderna minskas. Detta åstadkoms på sådant sätt, att åtminstone en delström eller helström (51,52) avskiljs från den lätta fraktionen före en skärning eftersönderdelningsanordning (15) och den leds omedelbart och/eller efter sönderdelning i en extra sönderdelningsanordning (41) till återutnyttjning. Dessutom föreslås en anordning för genomförande av förfarandet.

79040



1 Menetelmä ja laite talous-, teollisuus- ja
muiden vastaavien jätteiden käsittelymiseksi
Förfarande och anordning för behandling av
hushålls-, industri- och andra liknande avfall

5

Keksintö koskee menetelmää talous-, teollisuus- ja muiden vastaavien
10 jätteiden käsittelymiseksi sekä laitetta menetelmän toteuttamiseksi
patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukaisesti.

Sellainen menetelmä ja sellainen laite on kuvattu ja esitetty DE-
patenttijulkaisussa 3.105.597. Tunnetussa menetelmässä muodostetaan
15 jätteistä magneettisia metalleja olevan fraktion ja granulaatti-
fraktion ohella ainakin yksi kevytfraktio, jotka läpikäyvät kaikki
menetelmävaiheet ja syntyvät vasta menetelmän lopussa. Koska kevyet
aineosat muodostavat käsiteltävänä olevissa jätteissä suurimman osuuden
jätteistä, jolloin on otettava huomioon, että paperit ja pakkaus-
20 materiaalit muodostavat noin 40 % jätteistä, liittyy tunnettuun mene-
telmään huomattavaa työn, energian ja ajan kulutusta, mikä kohottaa
fraktioiden hintaa.

Keksinnön tehtävänä on yksinkertaistaa edellä kuvatun tyyppistä mene-
25 telmää sekä tämän menetelmän toteuttamiseen tarkoitettua laitetta, ja
erityisesti pienentää tarvittavia käyttökustannuksia.

Tämä tehtävä ratkaistaan patenttivaatimuksien 1 ja 6 tunnusmerkkiosien
mukaisilla ratkaisulla.

30

Keksinnön mukaisessa menetelmässä muodostetaan ainakin yksi lisäfraktio,
joka myös hankalat fraktiointitoimenpiteet sivuuttaen vastaa asetettuja
tai erityisiä vaatimuksia. Keksintö lähtee tällöin siitä havainnosta,
että viimeistään esihienonnuksen jälkeen huomattava osa jätteistä vastaa
35 halutuille fraktioille asetettuja vaatimuksia. Keksinnön mukainen mene-
telmä ja keksinnön mukainen laite mahdollistavat tämän osuuden erottami-
sen menetelmäkulusta tuuliseulonnan jälkeen ja jo ennen leikkaavaa

- 1 jälkihienonnusta ja sen johtamisen suoraan tai välillisesti lisähienon-
timen kautta uudelleenhyväksikäyttöön. Täten muodostettua lisäfraktiota
varten ei tarvita siten mitään hankalaa edelleen käsittelyä tunnetun
menetelmän tapaan, minkä johdosta aikaansaadaan tavoiteltu yksinker-
5 taistus ja kustannussäästö.

- Siinä tapauksessa, jossa jätteen aineosat ainakin ajoittain vastaavat
edellämainittuja vaatimuksia, voidaan kulloinkin poistaa kokonaisvirta
menetelmäkulusta ja käsitellä keksinnön mukaisella tavalla, minkä
10 ansiosta tunnetulla menetelmällä sellaisessa tapauksessa esiintyvä
tarpeeton käsittelyvaihe jää pois sinänsä jo vaatimuksia vastaavilta
aineosilta.

- Kokeissa on osoittautunut, että jätteiden vaatimuksia vastaavat aineosat
15 voidaan erottaa ennen kuivausta. Tämä mahdollistetaan tuuliseulonnan
avulla tapahtuvalla erotuksella, jossa tahmeat aineosat katsotaan
"raskaaksi fraktioksi" ja siksi niitä ei eroteta, joten erotettu fraktio
sisältää vain suhteellisen vähäisen määrän kosteutta. Kokeissa on
havaittu noin 18-20 %.

- 20 Keksinnön mukaisen menetelmän lisäetu muodostuu siitä, että tuuliseulonta
käsittää vaatimuksia jo vastaavien aineosien erotetun määrän automaat-
tisen säädön, niin että useimmissa tapauksissa ei tarvita mitään tämän
määrän erikoissäätöä.

- 25 Keksinnön mukaisessa suoritusbudossu johdetaan lisäfraktio valinnaisesti
suoraan edelleenhyväksikäyttöön ja/tai lisähienonnukseen, minkä avulla
aikaansaadaan valinnaisesti karkeakuituinen ja hienokuituinen fraktio.
Molemmat fraktiot voidaan johtaa valinnaisesti suoraan uudelleenhyväksi-
30 käyttöön sekä ilman edellenkäsittelyä että edellenkäsittelyn kautta.

- Keksinnön mukainen laite mahdollistaa keksinnön mukaisen menetelmän
toteuttamisen yksinkertaisilla ja hinnaltaan edullisilla keinoilla.
Siinä tapauksessa, jossa toivotaan lisäfraktion hienokuituista raken-
35 netta, tarvitaan kyllä lisähienonninta, joka on edullisesti vasaramyllyn
muodossa, mutta kuitenkin on tämä kulu huomattavasti vähäisempi kuin
tunnetusta menetelmästä ja tunnetusta laitteesta syntyvä käyttökustannus.

- 1 Tunnetuissa käsittelylaitteissa, erityisesti kuivauksessa, säästetään suuri määrä energiaa ja myös lisäkäsittelylaitteet voidaan asettaa pienempää kapasiteettia varten, minkä johdosta laitteiston valmistus- ja käyttökustannuksia voidaan huomattavasti alentaa.

5

Alivaatimuksissa on kuvattu keksinnön edullisia edelleenkehittelyjä.

Tämän lisäksi korostetaan, että erotetulla kevytfraktiolla on optimaalinen puristuskosteus, minkä vuoksi se voidaan puristaa erittäin hyvin briketeiksi tai pelleteiksi. Sen lisäksi toisen jälkihienon-

- 10 nuksen avulla aikaansaadaan hienofraktio, joka soveltuu sekä puristettuna että puristamattomana edelleenjalostukseen tai hyväksikäyttöön paperinvalmistuksessa tai kaasutuksessa (polttaminen, biokaasunmuodostus, pyrolyysi).

- 15 Seuraavassa keksintöä selostetaan lähemmin piirustuksessa esitetyn suoritusesimerkin avulla.

Piirustus esittää laitetta talous-, teollisuus- ja muiden vastaavien jätteiden käsittelemiseksi. Jätteet kaadetaan keräyssäiliöön 1. Edul-

- 20 lisesti käytetään jätteitä, joilla ei ole takanaan mitään käymisaikaa tai vain pieni käymisaika eikä niitä myöskään ole alistettu alttiiksi millekään käsittelylle, kuten esihienonnukselle, esilajittelulle, jätteenkeräyspaikalla tapahtuvalle tiivistykselle tai kemiallista tyyppiä olevalle käsittelylle. Tuoreiden orgaanisten jätteiden käytöllä
25 on se etu, että kuituraaka-aineelle voidaan antaa haluttu rakenne, ja että tärkeitä aineosia, kuten selluloosaa ja ligniiniä, ei poisteta tai hävitetä.

- Siten kerätyt jätteet saapuvat mekaanisen kuljetuslaitteen 2 avulla
30 jatkuvasti tai epäjatkuvasti esihienonnukslaitteeseen 3. Tämän tehtävänä on toisaalta kuohkeuttaa toimitettu jäte irtonaisiksi aineosiksi ja toisaalta pienentää suuruudeltaan ja koostumukseltaan hyvin voimakkaasti vaihtelevat jätteet leikkaamalla, katkomalla ja/tai repimällä edelleenmuokkausta varten sallittuun kokoon. Tähän työvaiheeseen voi-
35 daan käyttää leikkuu- tai iskurimyllyä, kuten silppuria tai repijää. Jotta taataan häiriötön käsittely ja aikaansaadaan lopputuotteen haluttu rakenne, hienous ja puhtaus, käytetään edullisesti hitaasti

1 pyörivää leikkuumyllyä, jota on kaupan erilaisina suoritusmuotoina. Tarkoituksenmukaisesti käytetään suoritusmuotoa, jossa on toistensa vieressä olevat ja vastakkain pyörivät teräsakselit. Sen lisäksi tulisi moniteräisten akselien toimia pienillä kierroksilla ja yksit-

5 täisten akselien erilaisilla kierrosluvuilla. Lisäksi tulisi kaikkien akselien olla vaihtosuuntaisia varmuuden, suorituksen ja itsepuhdistuksen takaamiseksi. Sellainen kone on saatavissa kaupasta nimityksellä "SHREDDER". Vastaavia koneita samalla merkinnällä käytetään myös vanhojen autojen ja muiden peltitavaroiden hienontamiseen.

10

Siten esihienonnuslaitteen 3 avulla hajotettu ja suunnilleen 100 mm:n kokoon esihienonnettu jäte saapuu vapaassa tilassa tärisevästä kuljetuskanavasta muodostuvan kuljetuslaitteen 4 päälle.

15 Jotta taataan seuraavissa laitteissa häiriövapaa käynti, on tärkeää, että jätteessä mahdollisesti olevat rautaosat erotetaan kokonaan pois. Tämän aikaansaamiseksi kuljettaa kuljetinlaite 4 jätteen tasaisesti järjestetyn, suhteellisen ohuen jätekerroksen muodossa kuljetuslaitteen 4 yläpuolelle järjestetyn magneettihihnalaitteen 5 ohii ja heittää sen pääs-

20 sään allaolevan, pyörivän rumpumagneetin 6 päälle. Koska esihienonnuslaitteesta 3 tuleva jätemäärä vaihtelee, on kuljetuslaite 4 varustettu magneettihihnayksikön 5 edestä ei-esitetyllä tasoituslaitteella.

Magneettihihnalaitteen 5 tehtävänä on erotella pois jätekerroksen ylem-

25 mässä puoliskossa sijaitsevat rautaosat. Pyörivä rumpumagneetti 6 palvelee jätekerroksen alemmassa puoliskossa olevien rautaosien poistamista.

Magneettilaitteet 5 ja 6 on liitetty kuljetuslaitteen 7 välityksellä

30 kokoomasäiliöön 8. Kokoomasäiliöstä 8 erotettu metalli joutuu puristimeen 9, joka puristaa pois erotetut rautaosat kaupankäynnissä käytettäviksi paketeiksi, jotka sen jälkeen toimitetaan romumetallivalimoon.

Siten rautaosista vapautettu jäte johdetaan sen jälkeen ensimmäiseen

35 fraktiointilaitteeseen 10. Viimeksimainitussa on täryseula 11 hienofraktion aikaansaamiseksi, jolloin tämän seulan silmäkoko on noin 6-8 mm. Lisäksi on järjestetty täryseulan 11 yläsivuun suunnattu imulaite 12

- 1 ensimmäisen, erittäin kevyen karkeafraktion aikaansaamiseksi ja vinoon järjestetyn täryseulan 11 alapäähän vastaanottokouru 13 täryseulan 11 päällä vielä olevan, suuruutensa takia täryseulan läpi menemättömän tai painonsa takia ei-poisimettävän aineen vastaanottamista varten ensimmäisen ominaispainoltaan painavan fraktion aikaansaamiseksi.

Sellainen jakaminen kolmeen ensimmäiseen fraktioon aikaansaa sen edun, että seuraavat hienonnuslaitteet 14 ja 15 vapautetaan niiden hienojen hiukkasten kuormitukselta, jotka eivät ylitä haluttua loppukokoa. Näiden hienojen hiukkasten osuus on tavallisesti noin 15 paino-%, eli seuraavassa hienonnuksessa säästetään noin 15 % energiaa. Siten erotettu hienomateriaali sekoitetaan ohivirtausjohdon 16 kautta molemmat hienonnuslaitteet 14 ja 15 ohittaen uudelleen viimeksimainituissa jälkihienonnettuun jätteeseen.

15

- Imulaite 12 voi muodostua yleisesti kaupan olevasta laitteesta, jollaista käytetään esim. lastu- ja rehuaineteollisuudessa. Imulaitteella 12 imukanavien 12a, 12b ja 12c kautta jätevirrasta poisimetty, ominaispainoltaan kevyt materiaali muodostuu pääasiallisesti paperista, kartongista, kalvoista, tekstiileistä ja puulastuista, eli orgaanisista hiukkasista, ja se johdetaan viimeistä repimistä ja hienonnusta varten hienosilppuriksi muodostettuun hienonnuslaitteeseen 15. Sellaisia hienonnusyksiköjä saadaan kaupasta hienosilppureiden, lastutuskoneiden tai hienomyllyjen nimellä. Tällöin on osoittautunut tarkoituksenmukaiseksi, jos käytetään roottorihienontimia, joissa teräroottorit toimivat terästaattoreita vasten tai teräroottorit teräroottoreita vasten ja jotka on varustettu läpäisevällä sululla loppumateriaalisuuruuden aikaansaamiseksi.

- 30 Fraktiointilaitteen 10 avulla hienohiukkasista ja toisaalta ominaispainoltaan kevyistä hiukkasista vapautettu, käytännössä pääasiassa epäorgaanisista hiukkasista muodostuva, ominaispainoltaan painava toinen karkeafraktio alistetaan erillisessä hienonnuslaitteessa 14 rakeistavalle hienonnustapahtumalle. Hienonnuslaitteen 14 tehtävänä on saattaa tästä 35 alasputoavat erilaiset jäteosat haluttuun ja täydelliselle uudelleenhyväksikäytölle tarpeelliseen, noin 6 mm:n seulasilmäkokoa vastaavaan loppukokoon. Sellaisia hienonnuslaitteita 14 on kaupan vasara-,

- 1 kimmahdus- ja iskumyllyn nimillä ja niitä voidaan käyttää, jos niissä on vähintään tavoitteena olevaan hiukkaskokoon säädetty läpäisevä sulku.

- Hienonnuslaitteista 14 ja 15 sekä ohivirtausjohdosta 16 alasputoavat
5 fraktiot johdetaan yhdessä kokoomasäiliöön 17. Viimeksimainitusta johdetaan varastoitu materiaali kuivaus- ja sterilointilaitteeseen 18. Tämän laitteen 18 tehtävänä on kuivata kertyvä materiaali määrättyyn, vakiona pysyvään jäännöskosteuteen ja hävittää materiaalissa olevat, terveyssyistä ei-toivotut aineet, kuten esim. patogeeniset bakteerit. Tätä varten on
10 kuivaus- ja sterilointilaitteessa 18 saavutettavissa yli 100°C lämpötilat ja pitoaika kuivaus- ja sterilointilaitteessa 18 on samoin säädettävissä. Kuumen, kuivan ilman syöttö kuumennuslaitteesta takaisinkiertätysjohdon 19 kautta ja kosteudella kyllästetyn ilman poisto tapahtuu jatkuvasti ja on samoin säädettävissä, jotta tällä tavalla kuivaus- ja sterilointi-
15 laitteesta 18 ulostulevan materiaalin jäännöskosteus voidaan säätää haluttuun arvoon.

- Kuivaus- ja sterilointilaitteen 18 jälkeen jaetaan siten käsitelty aine erotuslaitteen 20 avulla ominaispainoltaan kevyeen ja ominaispainoltaan
20 raskaaseen fraktioon, ja sen jälkeen ominaispainoltaan kevyt fraktio johdetaan erotussyklonista muodostettuun poistoilmaerottimeen 21 kuivausprosessista peräisin olevan kostean poistoilman poisjohtamiseksi. Poistoilmaerottimesta 21 ulostuleva materiaali johdetaan sen jälkeen taas yhteen aikaisemmin erotetun, ominaispainoltaan raskaan fraktion kanssa ja
25 kuljetetaan otsonikäsittelylaitteen 22 kautta lisäfraktiointilaitteeseen 23. Tämän tehtävänä on jakaa kertyvä, tiettyyn maksimaaliseen jäännöskosteuteen kuivattu ja steriloitu materiaali hiukkaskokoon mukaan kolmeksi välifraktioksi, jolloin ensimmäisen välifraktion palasuuruudet ovat pienempiä kuin 3 mm², toisen välifraktion palasuuruudet ovat alueella 3-6 mm²
30 ja kolmannen välifraktion palasuuruudet ovat yli 6 mm². Fraktiointilaitteessa 23 voi olla tärisyvät työpinnat. Edullisesti käytetään kevytrakennustavalla valmistettua laitetta, jossa on tärisyvät työpinnat. Amplitudisuunnan ja värähtelytaajuuden tulisi olla muutettavia, jotta intensiteettiä ja pitoaikaa voidaan säätää materiaalikäsittelyn suhteen.

35

Fraktiointilaitteesta 23 tulevat kolme fraktiota, joista jokainen koostuu orgaanisista (pääasiassa kevyistä) ja epäorgaanisista (pääasiassa ras-

- 1 kaista) hiukkasista, johdetaan eri teitä loppufraktiointiin. Loppufraktiointia palvelevat ilmaerottimet 24,25 ja 26, joiden tehtävänä on erottaa toisiinsa sekoittuneet raaka-aineet, kuten mineraalit, kirjo-
- 5 metallit, muovit jne., orgaanisista aineista. Sellaisia ilmaerottimia on saatavissa kaupasta erilaisina suoritusmuotoina ja niitä käytetään samoin elintarvike-, rehuaine- ja puuteollisuudessa.

- Fraktiointilaitteesta 23 ulostuleva hieno fraktio saapuu pneumaattisella tavalla loppufraktiointiin ilmaerottimeen 24, jossa materiaali määrä-
- 10 tyssä kohdassa johdetaan vastaantulevaan ilmavirtaan. Ilmanvirran voimakkuus on valittu siten, että pääasiassa orgaaniset, ominaispainoltaan kevyet hiukkaset kuljetetaan ilmavirran avulla pois ja pääasiassa epäorgaaniset, ominaispainoltaan painavat hiukkaset putoavat alas ilmavirtausta vastaan.

- 15 Poiskuljetetut kevyet hiukkaset johdetaan erotussykloniin 27, joka on järjestetty suoraan siilon sisään tuloksi kuitusäiliön 28 päälle.

- Ilmavirtausta vastaan alas putoavat ominaispainoltaan painavat hiukkaset
- 20 johdetaan granulaattisiiloon 29.

- Fraktiointilaitteesta 23 alasputoava, ominaispainon mukaan tarkasteltuna hieno- ja karkeafraktion välissä oleva fraktio johdetaan loppufraktiointiin ilmaerottimeen 25. Tässä erotetut, ominaispainoltaan kevyet hiuk-
- 25 kaset voidaan johtaa valinnaisesti erottimiin 27 tai 30 ja säiliöihin 28 ja 31. Ilmaerottimesta 25 alasputoavat, pääasiassa epäorgaaniset, ominaispainoltaan raskaat granulaatit johdetaan samoin granulaattisiiloon 29.

- 30 Fraktiointilaitteesta 23 ulostuleva karkeafraktio johdetaan loppufraktiointiin ilmaerottimeen 26, joka toimii samalla tavalla kuin molemmat muut ilmaerottimet 24 ja 25. Ilmaerottimen 26 avulla erotetut, ominaispainoltaan kevyet hiukkaset johdetaan samoin valinnaisesti säiliöihin 28 ja 31. Ilmaerottimen 26 avulla erotettu, pääasiassa orgaaninen, ominais-
- 35 painoltaan raskas granulaatti johdetaan ilmaerottimesta 24 ja 25 tulevien granulaattien kanssa granulaattisiiloon 29.

- 1 Ilmaerottimista 24,25 ja 26 sekä erottimista 27 ja 30 tuleva pölypitoi-
nen poistoilma johdetaan suodatinlaitteeseen 32. Viimeksimainitussa
erotettu pöly, joka muodostuu etupäässä orgaanisista hienopartikkeleista,
voidaan johtaa pölysiiloon 33 tai valinnaisesti siiloihin 28 ja/tai 31.

5

Kolmeen, pääasiassa kuituja sisältävään fraktioon ja pölyfraktioon
kerääntyvien lopputuotteiden varastointi toisistaan erotettuihin
siiloihin yksinkertaistaa ja laajentaa edelleenkäyttömahdollisuuksia.

- 10 Tietenkin voidaan ilmaerottimista 24,25 ja 26 kerääntyvät, pääasiassa
epäorgaaniset, ominaispainoltaan painavat granulaatit varastoida
myös toisistaan erotetusti.

Siten saatua materiaalia voidaan edelleenhyväksikäyttää esim. levyjen

- 15 ja muiden rakennusmateriaalien valmistukseen tai kuumennustarkoitukseen
briketteinä tai pelletteinä. Siten valmistettua materiaalia voidaan
käyttää myös lannoitteena ja maanparannusaineena sekä lisääaineena
asbesti-, sementti- ja tiilituotteissa sekä lisääaineena tekokivissä,
bitumipäällysteissä ja betonissa.

20

Imulaitteen 12 ja hienonnnuslaitteen 15 välisellä alueella otetaan
käsittelyprosessista ainakin osavirta imulaitteella 12 poistetusta
kevytfraktiosta ja johdetaan se edelläkuvatut muut käsittelytoimenpiteet
ohittaen uudelleenhyväksikäyttöön joko välittömästi tai lisähienonnnus-

- 25 laitteen 41 kautta, joka on edullisesti kapeilla iskureilla ja seula-
laitteilla varustettu vasaramylly, jotta määrätään siinä tuotetulle kuitu-
fraktiolle ja raskasaineelle rakennesuuruus, mitä uudelleenhyväksikäyttö
edellyttää, minkä lisäksi on järjestetty kaksi varastointipaikkaa 42,43
välittömästi tuotujen karkeakuitujen, nimittäin lehtikuidut 100 mm:n
30 suuruuteen saakka, ja hienonnnuslaitteen 41 avulla jälkihienonnettujen
hienokuitujen (millimetri-alueella) vastaanottamista varten.

Jälkihienonnettuja kevytfraktioita hienonnnuslaitteesta 41 poisjohtavassa
kuljetuslaitteessa 44 on jakaja 45, josta haarautuu kolme kuljetus-

- 35 laitetta ja ne johtavat hienokuitujen varastointipaikkaan 43, briketti-
puristimeen 46 ja pellettipuristimeen 47. Puristimissa 46,47 kevytfraktio
briketoidaan tai pelletoidaan. Brikettipuristimesta 46 kulkevat briketit

1 jäähdytysvarastoon 48. Pelletit kulkevat pellettipuristimesta 47 viite-
numerolla 49 merkittyyn jäähdytysvarastoon, missä briketit ja vastaa-
vasti pelletit voidaan jäähdyttää.

5 Uudelleenhyväksikäyttö tapahtuu paperinvalmistuksessa ja/tai energian-
tuotannossa polttovoimalaitoksessa, kuten piirustuksessa on kaaviolli-
sesti esitetty.

Kysymyksessä olevassa suoritusesimerkissä poistetaan käsittelyproses-
10 sista kaksi eri kohdissa haarautuvaa osa- tai myös kokovirtaa, joista
toista on merkitty viitenumerolla 51 ja toista viitenumerolla 52. Osa-
virta 51 haarautuu imulaitteen 12 alueella olemassaolevista imu-
kanavista 12a, 12b ja 12c kahdesta imukanavasta 12a ja 12b, mitä varten
ovat haaroituskappaleet 53, 54 tai jakajat. Toinen osavirta 52 lähtee
15 haaroituskappaleesta 55 tai jakajasta, joka on järjestetty kyseiseen
kuljetuslaitteeseen imulaitteen 12 ja leikkaavan hienonnuslaitteen 15
väliin. Ensimmäisen osavirran 51 vastaanottavassa kuljetuslaitteessa
56 on jakaja 57, jonka avulla karkeakuitufraktio voidaan kuljettaa
valinnaisesti karkeakuitujen varastopaikkaan 42 tai hienonnuslaitteeseen
20 41. Toisen osavirran 52 vastaanottava kuljetuslaite 58 johtaa suoraan
hienonnuslaitteeseen 41.

Keksinnön puitteissa on myös mahdollista, ettei haaroiteta vain yhtä tai
useampaa osavirtaa 51, 52, vaan myös kokonaisvirta, niin että imulait-
25 teesta 12 vastaanotettu kevytfraktio kokonaisuudessaan haaroitetaan.
Virtausmäärän ohjaus tapahtuu automaattisesti tuuliseulonnan tai pois-
imun perusteella, jolloin se suuntautuu jätteissä olevan kevytfraktion
osuuden suuruuden mukaan. Kun jätteissä on suuri osuus kevyitä, lento-
kykyisiä ainesosia, on myös imulaitteen 12 vastaanottama määrä suuri,
30 muuten pieni.

Kuitenkin on myös mahdollista käyttää haaroituskappaleita 53-55, jotka
mahdollistavat virtausmäärän säädön esim. käsin tapahtuvalla tai auto-
maattisella poikkileikkaussäädöllä.

35 Edelläkuvatussa kuljetuslaitteessa voi olla kysymys mekaanisesta tai
pneumaattisesta kuljetuslaitteesta.

1 Kevytfraktion ainakin yhden osan haaroitus johtaa seuraaviin etuihin.

Aikaansaadaan lisää yksi arvoainefraktio, joka sopii erinomaisesti paperinvalmistukseen P ja energiantuottamiseen E polttovoimalaitoksissa.

Ylimääräinen arvoainefraktio voidaan valmistaa tunnettuihin fraktioihin verrattuna minimaalisilla kustannuksilla ja siten olennaisesti edullisemmin.

10

Havaittiin, että ylimääräinen arvoainefraktio mahdollistaa koko käsittelyprosessin läpikäyviin fraktioihin verrattuna sähköistä energiansäästöä noin 50 % ja lämpöenergia-säästöä noin 80 %. Aikaansaadaan myös lämpöarvon nousu ylimääräiselle arvoainefraktiolle muiden fraktioiden suhteen ja tämä nousu on noin 10-15 %, mikä aiheutuu kohonneesta muoviosuudesta.

Koska orgaaninen arvoinenousu kotitalousjätteissä on noin 50-70 %, on selvää, että käsittelyn käyttökustannuksia voidaan huomattavasti alentaa, koska käsittelytoimenpiteitä kuivausyksikössä on huomattavasti vähennetty tai ne jäävät kokonaan pois. Tällöin on otettava huomioon se, että imulaitteessa 12 vastaanotetaan pääosa jätteen sisältämästä kevyistä aineosista, nimittäin noin 80-90 paino-%.

25 Keksinnön puitteissa on myös mahdollista käyttää ylimääräistä arvoaine-fraktiota raaka-aineena biokaasun tuottamisessa.

30

35

1 Patenttivaatimukset

1. Menetelmä talous-, teollisuus- ja muiden vastaavien jätteiden käsittelemiseksi kuitu- ja/tai granulaattimateriaalin talteenoton takia,
5 jossa menetelmässä jättemateriaali saatetaan alttiiksi esihienonnukselle, magneettierotukselle, seulonnalle, kuivaukselle ja fraktioinnille, jolloin magneettierotuksen yhteydessä suoritettussa seulonnassa syntyvä kevytfraktio saatetaan alttiiksi leikkaavalle ja syntyvä raskasfraktio pääasiassa granuloivalle jälkihienonnukselle ja sen jälkeen molemmat hienonustuotteet johdetaan taas yhteen, kuivataan ja fraktioidaan kuitua-
10 neeksi ja granulaatiksi, t u n n e t t u siitä, että ennen leikkaavaa jälkihienonnuslaitetta (15) kevytfraktiosta erotetaan ainakin osavirta tai kokovirta (51,52) ja johdetaan se välittömästi ja/tai lisähienonnuslaitteessa (41) tapahtuvan hienonnuksen jälkeen edelleenhyväksikäyttöön.
15
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, jolloin kevytfraktio erotetaan useilla imukanavilla varustetussa imulaitteessa, t u n n e t t u siitä, että ainakin yhdessä imukanavista (12a,12b) erotetaan kevytfraktiosta (ensimmäinen) osavirta tai kokovirta (51) ja/tai välittömästi
20 ennen ensimmäistä jälkihienonnuslaitetta (15) (toinen) osavirta tai kokovirta (52), jolloin ensimmäinen osa- tai kokovirta (51) johdetaan uudelleenhyväksikäyttöön tai toiseen jälkihienonnuslaitteeseen (41) ja toinen osa- tai kokovirta (52) toiseen jälkihienonnuslaitteeseen (41).
- 25 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että osa- tai kokovirta tai ensimmäinen osa- tai kokovirta (51) johdetaan karkeakuituvarastoon (42).
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u
30 siitä, että toisesta jälkihienonnuslaitteesta (41) tuleva fraktio johdetaan hienokuituvarastoon (43) ja/tai briketti- tai pellettipuristimeen (46,47) ja muokataan briketeiksi ja/tai pelleteiksi.
5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u
35 siitä, että osa- tai kokovirran (51,52) sisältämä fraktio käytetään uudelleen hyväksi paperinvalmistuksessa tai energiantuotannossa (polttovoimalaitos, biokaasunmuodostus).

- 1 6. Laite patenttivaatimuksen 1 mukaisen menetelmän toteuttamiseksi,
johon kuuluu esihienonnin jätteiden esihienontamiseksi, magneettierotin
magneettisten metallien erottamiseksi, seulalaite, leikkaava jälki-
hienonnin, granuloiva jälkihienonnin, laite jätteiden lisäfraktiointia
5 varten ja kuljettimet jätteiden jatkuvaksi kuljettamiseksi käsittely-
paikkojen kautta, t u n n e t t u siitä, että seulalaitteen (12) ja
leikkaavan jälkihienonnuslaitteen (15) välillä haarautuu kevytfraktion
osavirtaa tai kokovirtaa (51,52) varten oleva haarajohto (56,58), joka
muut käsittelytoimenpiteet ohittaen johtaa osa- tai kokovirran (51,52)
10 suoraan tai toisen jälkihienonnuslaitteen (41) kautta valmiiksi uudel-
leenhyväksikäyttöä varten.
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, jolloin seulalaitteena käyte-
tään useilla imukanavilla varustettua imulaitetta, t u n n e t t u
15 siitä, että ainakin yhdestä imukanavista (12a,12b) haaroitetaan (ensim-
mäinen) haarajohto (56) kevytfraktion (ensimmäistä) osavirtaa tai koko-
virtaa (51) varten ja/tai välittömästi ennen ensimmäistä jälkihienonnus-
laitetta (15) (toinen) haarajohto (58) kevytfraktion (toista) osavirtaa
tai kokovirtaa (52) varten, jolloin ensimmäinen haarajohto (56) kuljettaa
20 osa- tai kokovirran (51) välittömästi uudelleenhyväksikäyttöön ja toinen
haarajohto (58) on liitetty toisen jälkihienonnuslaitteen (41) kautta
uudelleenhyväksikäyttöä palvelevaan laitteeseen (42,43,48,49).
8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että
25 ensimmäinen haarajohto (56) on liitetty karkeakuitu-varastoon (42).
9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että
toinen haarajohto (58) on liitetty hienokuituvarastoon (43) ja/tai
briketti- ja/tai pellettipuristimeen (46,47).
30
10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että
briketti- ja/tai pellettipuristimet (46,47) on kumpikin liitetty kul-
jetuslaitteen välityksellä omaan varastopaikkaansa (48,49).

1 Patentkrav

1. Förfarande för behandling av hushålls-, industri- och annat liknande avfall för tillvaratagande av fiber- och/eller granulatmaterial, vid
5 vilken förfarande avfallsmaterialet utsätts för försönderdelning, magnet-
avskiljning, sällning, torkning och fraktionering, varvid en vid den i
samband med magnetavskiljningen genomförda sällningen uppkommande lätt
fraktion utsätts för en skärande och en uppkommande tung fraktion för en
huvudsakligen granulerande eftersönderdelning och därefter leds båda
10 sönderdelningsprodukterna åter samman, torkas och fraktioneras till
fibermaterial och granulat, k ä n n e t e c k n a t därav, att
åtminstone en delström eller helström (51,52) avskiljs från den lätta
fraktionen före en skärande eftersönderdelningsanordning (15) och den leds
omedelbart och/eller efter sönderdelning i en extra sönderdelningsanord-
15 ning (41) till återutnyttjning.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, varvid den lätta fraktionen avskiljs
i en med flera sugkanaler försedd suganordning, k ä n n e t e c k n a t
därav, att en (första) delström eller helström (51) avskiljs från den
20 lätta fraktionen i åtminstone en av sugkanalerna (12a,12b) och/eller en
(andra) delström eller helström (52) omedelbart före den första efter-
sönderdelningsanordningen (15), varvid den första del- eller helströmmen
(51) leds till återutnyttjning eller till den andra eftersönderdelnings-
anordningen (41) och den andra del- eller helströmmen (52) till den andra
25 eftersönderdelningsanordningen (41).

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t
därav, att del- eller helströmmen eller den första del- eller helströmmen
(51) leds till ett grovfiberförråd (42).
30

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t
därav, att fraktionen från den andra eftersönderdelningsanordningen (41)
leds till ett finfiberförråd (43) och/eller till en brikett- eller
pelletpress (46,47) och formas till briketter och/eller pelleter.
35

5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t
därav, att fraktionen som ingår i del- eller helströmmen (51,52) åter-

1 utnyttjas vid papperstillverkning eller energiproduktion (brännkraftverk, biogasalstring).

6. Anordning för genomförande av förfarandet enligt patentkravet 1,
5 vilken innefattar en försönderdelare för försönderdelning av avfall, en magnetavskiljare för avskiljning av magnetiska metaller, en sållanordning, en skärande eftersönderdelare, en granulerande eftersönderdelare, en anordning för extra fraktionering av avfall och transportörer för kontinuerlig transport av avfall via behandlingsstationerna, k ä n -
10 n e t e c k n a d därav, att en grenledning (56,58) för en delström eller helström (51,52) av en lätt fraktion utgår mellan sållanordningen (12) och den skärande eftersönderdelningsanordningen (15), vilken grenledning leder del- eller helströmmen (51,52) passerande övriga behandlingsåtgärder direkt eller via en andra eftersönderdelningsanordning
15 (41) färdigt för återutnyttjning.

7. Anordning enligt patentkravet 6, varvid som sållanordning används en med flera sugkanaler försedd suganordning, k ä n n e t e c k n a d därav, att från åtminstone en av sugkanalerna (12a,12b) utgår en (första)
20 grenledning (56) för en (första) delström eller helström (51) av den lätta fraktionen och/eller omedelbart före den första eftersönderdelningsanordningen (15) en (andra) grenledning (58) för en (andra) delström eller helström (52) av den lätta fraktionen, varvid den första grenledningen (56) transporterar del- eller helströmmen (51) direkt till åter-
25 utnyttjning och den andra grenledningen (58) är ansluten via den andra eftersönderdelningsanordningen (41) till en anordning (42,43,48,49) som tjänar återutnyttjning.

8. Anordning enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att
30 den första grenledningen (56) är ansluten till ett grovfiberförråd (42).

9. Anordning enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att den andra grenledningen (58) är ansluten till ett finfiberförråd (43) och/eller till en brikett- och/eller pelletpress (46,47).

- 1 10. Anordning enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att brikett- och/eller pelletpressarna (46,47) vardera är anslutna till ett eget förrådsställe (48,49) genom förmedling av en transportanordning.

5 Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

-

10

15

20

25

30

35

