

(19)



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 892726 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **892726**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B02C 19/00
B02C 23/06

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **02.06.1989**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **02.06.1989**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **04.12.1989**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority
03.06.1988 DE 3818915

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Kohlensäurewerk Deutschland G.m.b.H., Melkenweg 1 Bad Hönningen, BRD, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Sylla, Klaus F., BRD, SAKSA, (DE)

2 •Grünhoff, Ulrich, Germany, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Boco IP Oy Ab, Itämerenkatu 5, 00180 Helsinki

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

Menetelmä solumateriaalin hienontamiseksi räjäyttämällä

Förfarande för finfördelning av cellmaterial medelst explosion

Menetelmä solumateriaalin hienontamiseksi räjäyttämällä, sekä menetelmän käyttö

Förfarande för finfördelning av cellmaterial medelst explosion, samt användning av förfarandet

Keksintö kohdistuu menetelmään eläin- tai kasvikunnasta peräisin olevan solumateriaalin hienontamiseksi räjäyttämällä, jossa menetelmässä materiaali viedään painekammioon, jossa se paineistetaan painekaasulla ja tyhjennetään lopuksi painekammioista iskupintaa vasten alentamalla paine räjähdysnomaisesti. Keksinnön kohteena on edelleen menetelmän käyttö.

Patenttijulkaisussa DE-OS 26 32 045 on kuvattu tällainen menetelmä sekä sen toteuttamiseen sopiva laitteisto. Sen perusteella tunnetaan, että solumateriaalin hajoamista voidaan parantaa siten, että hajotettava materiaali osuu iskupintaan painetta alennettaessa ja laitteistoa tyhjennettäessä.

Keksinnön perustana olevien havaintojen mukaan hiukkasten osuminen iskupintaan aiheuttaa hiukkasiin mekaanisen impulssin, joka vasta käynnistää hienontumiseen johtavan halkeamista-pähtuman. Paineen alentamistapahtuman tai tyhjentämistapahtuman alussa hiukkaset osuvat iskupinnan vapaaseen, kovaan seinämään, mikä todella aiheuttaa niihin mekaanisen impulssin. Paineen alentamistapahtuman tai tyhjentämistapahtuman edetessä iskupintaan muodostuu kuitenkin hienontuneiden hiukkasten kerros, mikä johtaa siihen, että myöhemmät hiukkaset osuvat tähän iskupinnan peittävään, suhteellisesti ottaen pehmeämpään kerrokseen, mikä ei enää aiheuta hiukkasiin halkeamisen käynnistävää mekaanista impulssia, ja tämän lisäksi sen seurauksena, että painekammio tyhjenee edelleen ja näin ollen paine-ero pienenee jatkuvasti, hiukkasten osuminen iskupintaan ei ole enää niin voimakasta kuin iskupintaan alussa osuvien hiukkasten tapauksessa. Tämän seurauksena iskupintaan peräkkäin osuvien materiaalihiukkasten halkeaminen ei ole yhdenmukaista,

jolloin saatava materiaali sisältää hienojakoisen osan ohella myös karkeajakoisen osan.

Materiaalin sisältämien aineosien talteenotto on kuitenkin sitä helpompaa, mitä pienempi on karkeajakoisen osan osuus. Sitä paitsi materiaali, jossa hiukkasten kokojakauma on hyvin laaja, ei useinkaan ole toivottavaa. Tästä syystä tekniikan nykytason mukaisessa menetelmässä karkeat hiukkaset erotetaan esimerkiksi seulomalla hienoista hiukkasista ja johdetaan uudelleen hienonnettaviksi räjäyttämällä. Tämä johtaa vastaaviin lisäkustannuksiin ja siihen liittyy mahdollisesti arvokkaiden aineosien hävikkiä. Tekniikalla ei päästä käsiteltävän materiaalin täydelliseen hienontumiseen, vaikka karkea osa johdettaisiinkin toistuvasti takaisin hienonnuksen. Tämä selitetään siten, että takaisin johdetun materiaalin rakenne on vaurioitunut ja paineen alentuessa paineen asettuminen tasapainoon tapahtuu materiaalihiukkasten halkeamatta ja näin ollen ilman toivottua hienontavaa vaikutusta. Kun karkeiden hiukkasten osuutta pyritään pienentämään painetta nostamalla, niin tällöin muodostuu kuitenkin niin hienoa materiaalia, että jatkokäsittely voi olla vaikeutunut hienon pölyn muodostumisen, suodattimien tukkeutumisen, jne. seurauksena.

Keksinnön tehtävänä on saada käyttöön parannettu menetelmä materiaalin hienontamiseksi räjäyttämällä, jossa menetelmässä vältytään tunnettujen menetelmien haitoilta.

Tämä onnistuu keksinnön mukaisesti siten, että materiaali tyhjennetään tai asetetaan paineenalennuksen kohteeksi (paisutetaan) myllyn iskupintana toimivaa, liikkuvaa, alituisesti vapautuvaa jauhatuskoneistoa vasten pienissä erissä, jotka käytetty mylly kykenee käsittelemään sellaisessa ajassa, joka halkeamatta jääneeltä materiaalihiukkaselta kuluu paineen tasaamiseen. Keksinnön mukainen käyttö kohdistuu erityisesti paahdetun kahvin hienontamiseen.

Tällaisen menettelytavan etuna on ensinnäkin se, että räjähdys-hienontamisesta huolimatta mahdollisesti jäljelle jääneet karkeat hiukkaset jauhautuvat heti myllyssä, joten karkeita hiukkasia ei lopulta muodostukaan ja näin ollen vältetään hiukkasten erottaminen tai karkeiden hiukkasten palauttaminen käsittelyyn. Lisäksi myllyn liikkuva jauhatuskoneisto ja pienet käsiteltävät erät pitävät yhdessä huolen siitä, että osuvan materiaalin käytettävissä on aina vapaita kovia iskupintoja, nimittäin myllyn jauhatuskoneisto, jolloin jauhatuskoneistoon osumisen synnyttämä mekaaninen impulssi käynnistää halkeamisen, mikäli se ei ole käynnistynyt itsestään. Pienillä erillä tarkoitetaan tällöin eriä tai annoksia, jotka käytetty mylly kykenee käsittelemään tai työstämään sellaisen ajanjakson aikana, jonka ajanjakson halkeamatta jäänyt materiaalihiukkanen tarvitsee painekammioista poistumisen hetkellä solun sisäpuolen ja ulkopuolisen ilmakehän välillä vallitsevan paine-eron tasoittamiseen. Tämän ajanjakson pituus vaihtelee materiaalista toiseen, sen ollessa kuitenkin yleensä yhden minuutin suuruusluokkaa. Keksinnön mielessä pienet erät ovat siis eriä, jotka käytetty mylly kykenee käsittelemään sellaisessa ajassa, joka halkeamatta jääneeltä materiaalihiukkaselta kuluu paineen tasaamiseen.

Sinänsä tunnetaan sopivia, keksinnön mukaisessa menetelmässä käyttökelpoisia myllyjä, jolloin edullisia ovat sellaiset myllyt, joiden käsittelyteho on suuri. Erityisen sopiviksi ovat osoittautuneet levymyllyt, erityisesti hammaslevymyllyt.

Yleisesti ottaen on toivottavaa, ettei eläin- tai kasvikunnasta peräisin oleva hienonnettava solumateriaali joudu hienontamisen jälkeen kosketukseen ilman tai hapen eikä kosteuden kanssa. Erään edullisen muunnoksen mukaisesti keksinnön mukaisessa menetelmässä materiaali tyhjennetään inerttikaasuun tai paine alennetaan inerttikaasua vastaan. Tähän päästään yksinkertaisimmassa tapauksessa siten, että painekammion ja myllyn välinen liitos on toteutettu kaasutiiviiksi. Tällä tavalla

estetään tehokkaasti ilman ja hapen ja/tai kosteuden pääsy myllyyn. Tämä pätee erityisesti silloin, kun keksinnön erään muun suoritusmuodon mukaisesti painekaasuna käytetään esimerkiksi hiilidioksidia, typpeä, dityppimonoksidia, jalokaasuja tai näiden kaasujen seoksia, edullisesti hiilidioksidia. Nämä kaasut toimivat inerttikaasuina, joilla keksinnön mukaisesti ymmärretään sellaisia kaasuja, jotka eivät saa aikaan solumateriaalissa eikä sen aineosissa kemiallisia eikä entsyymaattisia reaktioita.

Keksinnön mukaisen menetelmän eräessä muussa suoritusmuodossa hienonnettavaa solumateriaalia lisäksi jäädytetään. Tällä jäädytyksellä voidaan esimerkiksi estää solumateriaalin sisältämien, matalassa lämpötilassa kiehuvien ja näin ollen helposti haihtuvien aromikomponenttien häviöt räjähdyshienontamisen aikana. Miten hienonnettava materiaali jäädytetään on sinänsä tuttua alan asiantuntijalle, esimerkiksi patenttijulkaisun DE-OS 33 47 152 perusteella.

Jäädytys voidaan tosin toteuttaa epäsuorasti, esimerkiksi säilyttämällä hienonnettavaa solumateriaalia ennen hienontamista jäädytyslaitteissa, ja/tai jäädyttämällä laitteiston osia tunnettujen jäädytyslaitteiden avulla. Lisäksi myllyn jauhatuskoneistoa voidaan jäädyttää, jne.

Menetelmässä käytetään kuitenkin edullisesti hienonnettavan materiaalin suoraa jäädyttämistä. Se toteutetaan edullisesti saattamalla hienonnettava solumateriaali suoraan kosketukseen inertin jäädytysaineen, edullisesti kylmän hiilidioksidin tai typen kanssa. Jäädytysainetta käytetään tällöin määränä, joka on noin 0,1 - 40 % solumateriaalin painosta.

Inerttiä jäädytysainetta voidaan käyttää kaasufaasina tai edullisesti kondensoituna faasina, eli jäädytysaine voi olla esimerkiksi nesteytettyä typpeä tai hiilidioksidia. Edullisesti menetelmässä käytetään hiilidioksidia kiinteässä

muodossa.

Kiinteänä hiilidioksidina voidaan käyttää sekä hiilihappojäätä että kokoonpuristetussa muodossa olevaa kiinteätä hiilidioksidia (hiilidioksidirakeita).

Suoraan jäädytykseen käytettävää jäädytysainetta voidaan johtaa hienonnettavaan materiaaliin ennen painekammioita tai vastaavasti painelatauskammioita ja/tai näihin kammioihin erillisten syöttöliitosten kautta.

Painekaasu, joka vapautuu keksinnön mukaisessa menetelmässä sen jälkeen, kun hienonnettava materiaali on tyhjennetty tai asetettu paineen alentamisen kohteeksi (seuraavassa: paisutettu) myllyn jauhatuskoneistoa vasten, voidaan johtaa ympäristöön hienonnettavasta materiaalista kaasuun siirtyneiden haihtuvien komponenttien mahdollisen erottamisen jälkeen. Keksinnön mukaisen menetelmän eräessä edullisessa muunnoksessa painekaasu johdetaan takaisin siihen siirtyneiden haihtuvien komponenttien mahdollisen erottamisen jälkeen.

Tapa, jolla materiaalista kaasuun siirtyneet haihtuvat komponentit erotetaan, on alan asiantuntijalle sinäänsä tuttu. Näiden komponenttien erottamiseksi painekaasu voidaan esimerkiksi johtaa sopivan absorptioväliaineen läpi, minkä jälkeen se kierrätetään takaisin. Mahdollista on myös haihtuvien komponenttien tiivistäminen erotuslaitteessa paine- ja/tai lämpötilamuutosten avulla.

Painekaasu, josta siihen siirtyneet haihtuvat komponentit on mahdollisesti erotettu, voidaan johtaa kaasujen varastointisäiliöön ja käyttää edelleen uudestaan painekaasuna tai jäädytysaineena.

Painekaasua voidaan käyttää, mahdollisesti haaroitettuna sivuvirtana, hienonnettavan solumateriaalin, johtojen, laitteiston

osien ja/tai pakkauskoneiden huuhtomiseen ja/tai sen inertti-
kaasutilan, jota vastaan materiaali paisutetaan, tuottamiseen.
Solumateriaalin joutumista kosketukseen ilman tai hapen ja/tai
kosteuden kanssa voidaan vähentää tehokkaasti tällä tavalla
menettelemällä sekä mahdollisesti toteuttamalla käytetyssä
laitteistossa liitoskohdat kaasutiiviiksi.

Keksinnön mukainen menetelmä voidaan toteuttaa yksinkertaisim-
min esimerkiksi siten, että hienonnettavaa materiaalia laite-
taan keksinnön mukaisesti annosteltuina erinä painekammioon,
missä se paineistetaan painekaasulla, minkä jälkeen paine-
kammion koko sisältö tyhjennetään tai paisutetaan myllyn jauha-
tuskoneistoa vasten. Tämä erityisen yksinkertainen menettely-
tapa on kuitenkin vähemmän suositeltu keksinnön mukaisessa
menetelmässä. Kokeissa on nimittäin osoittautunut, että paine-
paisutusmenetelmissä hienontava vaikutus on erityisen hyvä
silloin, kun materiaalia paineistetaan painekaasulla tietyn
ajanjakson ajan. Tämän ajanjakson pituus riippuu solumateriaa-
lista. Enemmän nestettä sisältävät pehmeät materiaalit vaati-
vat lyhyemmän ajanjakson, kun taas vähän nestettä sisältävät
kovat materiaalit vaativat hieman pidempiä ajanjaksoja.
Yleensä noin 1 minuutin pituiset pitoajat ovat riittäviä
rakenteeltaan hyvin monenlaisille solumateriaaleille. Tämä
pitoaika aiheuttaa kuitenkin edellä kuvatussa yksinkertaisessa
menettelytavassa myllyn tietynpituista tyhjäkäyntiä, koska
myllyyn kulkeutuu materiaalia vain painekammion tyhjentämisen
tai paineen alentamisen aikana, vaan ei molemmissa muissa
painekammion läpikäymissä vaiheissa eli paineistamisen ja
pitoajan aikana.

Toisessa muunnoksessa hienonnettavaa materiaalia laitetaan
suurempina annoksina vastaavan suuruiseen painekammioon, se
paineistetaan painekaasulla ja materiaali tyhjennetään tai
paisutetaan pienissä erissä myllyn jauhatuskoneistoa vasten.
Tällainen annostelu voidaan toteuttaa esimerkiksi venttiileil-
lä, joiden avautumisaika on hyvin lyhyt ja jotka päästävät

lävitseen vain kooltaan keksinnön mukaisia annoksia, jotka sitten osuvat myllyn jauhatuskoneistoon. Tässä muunnoksessa tarvitaan vain yksi pitoaika suurta varastoannosta kohden.

Lopuksi kolmannessa muunnoksessa yhteen myllyyn liitetään lukuisia painekammioita, jotka yksitellen paineistetaan syklisesti peräkkäin painekaasulla, pitoajan annetaan kulua, minkä jälkeen painekammiot tyhjenetään tai niiden paine alennetaan jauhatuskoneistoa vasten. Koska keksinnön mukaisessa menetelmässä paineen alentamiseen ja yhden erän käsittelemiseen kuluu 15 sekuntia ja paineistamisen vaatima aika voidaan jättää huomioimatta, niin pitoajan ollessa noin 1 minuutti yhtä myllyä kohden tarvitaan 4 painekammiota, jotta tämä mylly olisi jatkuvasti käytössä.

Keksinnön mukaisen menetelmän eräs muu edullinen muunnos on tunnettu siitä, että materiaali laitetaan painelatauskammioon, jossa se paineistetaan painekaasulla, ja josta se siirretään vallitseva paine säilyttäen painekammioon ja tyhjenetään tai paisutetaan tästä painekammioista. Tällöin menetellään tarkoituksenmukaisesti siten, että materiaalia laitetaan suhteellisen suuri määrä painelatauskammioon, josta sitä siirretään annoksittain esimerkiksi sopivien venttiilien avulla painekammioon. Tässäkään muunnoksessa myllyn tyhjäkäyntiaika ei riipu enää olennaisesti pitoajasta.

Eräessä erityisen edullisessa muunnoksessa hienonnettavaa solumateriaalia laitetaan painelatauskammioon, josta sitä siirretään syklisesti peräkkäin lukuisiin painekammioihin, joista painekammioista materiaalia tyhjenetään tai paisutetaan syklisesti peräkkäin. Tämä muunnos tekee mahdolliseksi suurten materiaalimäärien käsittelyn myllyn tyhjäkäyntiajan ollessa erityisen lyhyt.

Keksinnön mukaisen menetelmän eräs erityisen edullinen muunnos on tunnettu siitä, että hienonnettava materiaali paineistetaan

sulussa painekaasulla ja siirretään tämä paine säilyttäen yhteen tai useampaan painelatauskammioon. Kun materiaalivirrat, jotka siirtyvät sulun läpi painelatauskammioon tai painelatauskammioista painekammioon tai painekammioihin, vastaavat toisiaan, niin menetelmän toteuttaminen jatkuvatoimisena on mahdollista. Menetelmän tällainen jatkuva toteutus sallii laitteiston optimaalisen hyväksikäytön.

Se painealue, jolla keksinnön mukaisessa menetelmässä toimitaan, riippuu pääasiassa solumateriaalista ja toivotusta hienonnusasteesta. Kulloinkin edullisin painealue saadaan helposti selville yksinkertaisilla kokeilla. Esimerkiksi kun painekaasuna käytetään hiilidioksidia CO_2 ja hienonnettava solumateriaali on kahvia toimitaan noin 25...35 bar'in absoluuttisella paineella.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä "lukuisalla" painelatauskamiolla tai painekamiolla tarkoitetaan 2, 3, 4, 5, 6 tai useampia kammioita. Alan asiantuntija kykenee helposti määrittämään painekamioiden tarkoituksenmukaisen lukumäärän k. o. tapauksessa suuntaa antavien kokeiden avulla. Lukumäärä riippuu muun muassa materiaalin toivotusta läpimenonopeudesta, käytettyjen painekamioiden kapasiteetista, käytetyn myllyn tyypistä ja kapasiteetista, kulloinkin käsiteltävästä materiaalista, paine-eron suuruudesta tyhjentämisen aikana, laitteistoa varten käytettävissä olevasta tilasta, jne.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä painekaasuna voidaan käyttää mahdollisesti jollain tavoin käsiteltyä, esimerkiksi steriloitua ilmaa, mikäli pelättävissä ei ole hienonnettavaan materiaaliin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia tai mikäli nämä vaikutukset voidaan jättää huomioimatta. Paineekaasuna käytetään kuitenkin edullisesti inerttikaasua, kuten hiilidioksidia, typpeä, dityppimonoksidia, jalokaasuja tai näiden kaasujen seoksia. Paineekaasuna käytetään edullisesti hiilidioksidia. Hiilidioksidin tyypillisinä ominaisuuksina muihin käyttö-

kelpoisiin painekaasuihin verrattuna on esimerkiksi se, että se suojaa hienonnettavaa materiaalia reaktioilta, vaikuttaa bakteriostaattisesti ja on elintarvikelainsäädännön mukaisesti hyväksyttävää.

Alan asiantuntija kykenee keksinnön mukaisessa menetelmässä helposti määrittämään myllyn jauhatuskoneistoa vasten tyhjennettävien tai paisutettavien erien koot yksinkertaisilla, suuntaa antavilla kokeilla ottamalla huomioon edellä esitetyt reunaehdot, esimerkiksi hienonnettavan solumateriaalin, paineen, jolla materiaalia käsitellään, käytetyn myllyn tyyppiä ja kapasiteetin, suurimman sallittavan karkeisuuden, jne. Ratkaisevaa on, että materiaalin olennaiselle osalle se aika, joka kuluu painekammioista poistumisen, iskupintaan osumisen ja jauhatuskoneistoon joutumisen välillä, ei ole pitempi kuin se aika, joka tarvitaan halkeamattomien osien paineentasaukseen, esim. noin 60 sekuntia.

Keksinnön mukaista menetelmää voidaan käyttää eläin- tai kasvikunnasta peräisin olevan solumateriaalin hienontamiseen.

Eläinkunnasta peräisin oleva solumateriaali voi tarkoittaa mikro-organismien soluja tai solujoukkoja tai eläinten kudosta tai elinosia.

Kasvikunnasta peräisin olevana solumateriaalina tulee erityisesti kysymykseen sekä maan alla kasvavia kasvinosia kuten juuria tai palkoja että myös maanpäällisiä kasvinosia, joista voidaan mainita erityisesti kukinnot, hedelmät ja/tai siemenet.

Solumateriaalina käytetään edullisesti sellaista materiaalia, joka sisältää farmaseuttisesti ja/tai kosmeettisesti vaikuttavia aineosia tai rasvoja, öljyjä tai vahoja, tai aromiaineita.

Farmaseuttisesti ja/tai kosmeettisesti vaikuttavia aineosia

sisältävistä solumateriaaleista voidaan mainita erityisesti sinänsä tunnettujen lääke- tai rohdoskasvien osat, joista kasveista voidaan mainita erityisesti fenkoli, orapihlaja, senna, katkero, unikko tai virmajuuri.

Rasvaa, öljyä tai vahaa sisältäviä solumateriaaleja ovat erityisesti viljelykasvien hedelmät tai siemenet. Ne sisältävät estereiden tai tyydyttymättömien tai tyydyttyneiden glyseridien seoksia, jotka tunnetaan esimerkiksi kookospähkinä-, maapähkinä-, pellava-, soiija-, auringonkukka- tai jojobaöljynä.

Aromiaineita, eli maku- ja/tai hajuaistiin vaikuttavia komponentteja sisältävänä solumateriaalina käytetään edullisesti sellaisia kasvinosia, erityisesti lehtiä, hedelmiä, kukintoja ja/tai siemeniä, joita voidaan käyttää käsittelyn jälkeen mausteina tai nautintoaineina tai niiden valmistamiseen. Esimerkkeinä voidaan mainita estragon (maruna), korianteri, kumina, meirami, muskottipähkinä ja -kukinto, pippuri, maustepippuri, vanilja, kaneli sekä nautintoaineista kahvinpavut. Keksinnön mukaista menetelmää käytetään edullisesti pahdetun kahvin hienontamiseen.

Keksinnön mukaisella menetelmällä on yllättäviä etuja tekniikan nykytason mukaisiin menetelmiin verrattuna. Esimerkiksi karkeiden hiukkasten osuus, joka tähän saakka on pitänyt erottaa seulalla ja johtaa takaisin, mikä aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia ja aineosien häviötä, pienenee olennaisesti keksinnön mukaista menetelmää käytettäessä. Räjähdyshienontamisessa halkeamisvoimat käytetään yllättävällä tavalla paremmin hyväksi kuin perinteisissä menetelmissä sen seurauksena, että hienonnettava materiaali tyhjennetään annoksittain myllyn jatkuvasti paljastuvaa jauhatuskoneistoa vasten. Mikäli mylly on hammaslevymylly, niin suuren kapasiteetin lisäksi etuna on se, että myllyn asetusarvoja sopivasti muuttamalla hienonnetun materiaalin hiukkaskoon yläraja voidaan määrätä etukäteen aina tarpeen mukaan.

Eräs muu etu on se, että solumateriaalia voidaan käsitellä ilman ja/tai ilmankosteuden läsnäoloa poissulkien käyttämällä painekaasuna inerttikaasua, edullisesti CO₂:ta. Tämä inerttikaasuntila voidaan muodostaa erityisen taloudellisesti käyttämällä palautettua poistokaasua mahdollisesti jo ennen menetelmää toteutettavien käsittelyvaiheiden kuten lajittelun, seulonnan, kuivaamisen, paahtamisen, jne. aikana ja se voidaan pitää yllä hienontamistoimenpiteen aikana ja jopa pakkaamiseen saakka.

Erityisen yllättävä on keksinnön mukaisen menetelmän vaikutus. Kun nimittäin solumateriaalia hienonnetaan perinteisellä tavalla räjähdysten avulla, jolloin karkeat hiukkaset erotetaan seulomalla mahdollisten lukuisten kierrätysten jälkeen ja jauhetaan joskus myöhemmin, on aineosien häviämisen lisäksi myllyn hienontava vaikutus heikompi kuin keksinnön mukaisessa menetelmässä. Meneteltäessä siten, että materiaali jauhetaan ensin ja jauhettu materiaali hienonnetaan räjäyttämällä, saadaan täysin epätyytyttäviä tuloksia. Keksinnön mukaisen menetelmän yllättävää vaikutusta ei voida näin ollen selittää räjähdyshienontamisen ja jauhamisen yksinkertaisella yhdistelmällä.

Keksintöä havainnollistetaan seuraavan suoritusesimerkin ja kuvion 1 avulla, suojapiiriä kuitenkin millään tavalla rajoittamatta. Esimerkkiä varten valittiin menetelmän muunnos, jossa materiaali laitetaan sulun kautta painelatauskammioon, josta se siirretään syklisesti peräkkäin lukuisiin painekammioihin, minkä jälkeen materiaali tyhjennettiin tai paisutettiin näistä painekammioista puolestaan syklisesti peräkkäin hammaslevymyllyn syöttökanavaan, jolloin poistokaasun osavirtaa käytettiin poistokaasuun siirtyneiden aineosien tiivistämisen jälkeen syöttöjohtojen, varastokammioiden, painelatauskammioiden sekä pakkauslaitteiston huuhtomiseen ja loppuvirtaus johdettiin kompressoriin painekaasuna uudestaankäyttöä varten.

Materiaaliksi valittiin kahvi, painekaasuksi CO₂. Tämän suoritusmuodon muuntelu, esimerkiksi jättämällä sulku pois, lisäämällä painelatauskammioita tai painekammioita tai jättämällä ne pois, käyttämällä muita solumateriaaleja, muita painekaasuja, muita myllyjä tai toimimalla toisessa paineessa, on helppoa alan asiantuntijalle, joka tuntee keksinnön.

Suorituseseimerkki

Juuri paahdetun kahvin hienontaminen

Sen jälkeen, kun koko laitteisto oli huuhdottu hiilidioksidilla inerttikaasutilan muodostamiseksi, juuri paahdettua kahvia laitettiin linjan L1 kautta paahdetun kahvin säiliöön R. Säiliö R on yhdistetty venttiilillä V1 sulkuun S. Sulku S on yhdistetty venttiilillä V2 painelatauskammioon D. Venttiili V3 yhdistää sulun S kaasusäiliöön GB sekä venttiili V4 ja johto L2 uuden kaasun säiliöön F. Säiliöstä R, jossa vallitsee normaalipaine, otettiin noin 12,5 kg juuri paahdettuja kahvipapuja ja ne johdettiin avatun venttiilin V1 kautta sulkuun S; venttiilit V2, V3 ja V4 olivat kiinni. Tämän jälkeen myös V1 suljettiin, V3 avattiin ja kahvipavut paineistettiin kaasusäiliöstä GB otetulla painekaasulla, kunnes paine oli saavuttanut noin (absoluuttisen) 30 baarin suuruisen asetusarvon. Venttiilin V3 sulkemisen jälkeen venttiili V2 avattiin ja sulun S sisältö johdettiin painelatauskammioon D, jossa vallitsi samoin noin 30 baarin suuruisen (absoluuttinen) paine. Tämän jälkeen venttiili V2 suljettiin uudestaan ja sulku täytettiin jälleen, jolloin kuitenkin ensin sulussa säiliöön verrattuna vallitseva ylipaine tasattiin välinein, joita ei olla esitetty, esimerkiksi kompressoriin GV johtavalla johdolla. Sulun täyttäminen ja tyhjentäminen toistui arviolta joka kolmas minuutti. Painelatauskammion D tilavuus on noin 500 l. Se on yhdistetty neljällä venttiilillä V5 neljään painekammioon DB, joiden kunkin tilavuus on noin 1 l. Kukin painekammio DB on yhdistetty venttiilillä V6 ja johdolla L4 kaasusäiliöön GB ja säädettävällä palloventtiilillä V7 hammaslevymyllyn Z syöttö-

kanavaan. Piirustuksessa esitetään kulloinkin vain osa venttiileistä V5, painekammioista DB, johdoista L4 ja palloventtiileistä V7.

Ensin kaikki painekammioiden DB venttiilit V5 ja V6 sekä palloventtiilit V7 olivat kiinni. Venttiilit V6 avaamalla painesäiliöihin DB johdettiin johtojen L4 kautta painekaasua niin paljon, että absoluuttinen paine saavutti kulloinkin noin 30 baarin suuruisen asetusarvon. Venttiilien V6 sulkemisen jälkeen avattiin ensin jokin venttiileistä V5 ja paahdettua kahvia siirrettiin painelataussäiliöstä D noin 250 g:n erissä asianmukaisesti painekammioihin DB, minkä jälkeen venttiili V5 suljettiin uudestaan. Vastaavalla tavalla kaikkiin painekammioihin DB laitettiin syklisesti peräkkäin kulloinkin 250 g paahdettua kahvia. Paahdetun kahvin siirtämisen ja venttiilin V5 sulkemisen jälkeen ensimmäisen painekammion DB palloventtiili V7 käännettiin avoimeen asentoon, jolloin painekammion sisältö tyhjentyi räjähdysenomaisesti hammaslevymyllyn Z syöttökanavaan. Kaikkien painekammioiden DB sisältö tyhjennettiin samalla tavalla jaksottain ja peräkkäin hammaslevymyllyn syöttökanavaa vasten.

Painekammion paineistamista painekaasulla, paahdetun kahvin siirtämistä ja tyhjentämistä hammaslevymyllyyn toistettiin jatkuvasti syklisesti avaamalla ja sulkemalla kulloinkin kysymykseen tulevat venttiilit vastaavasti. Tällä tavalla painekammiot täytettiin kulloinkin neljästi ja tyhjennettiin uudestaan yhden minuutin aikana.

Hammaslevymylly ja syöttökanava on yhdistetty toisiinsa ja palloventtiiliin V7 kaasutiiviisti ilman pääsyn estämiseksi. Hammaslevymyllyn syöttökanavaan sinkoutunut materiaali kulki noin 15 sekunnissa täydellisesti myllyn jauhatuskoneiston läpi. Jauhettu materiaali M, joka ei sisältänyt epätoivottuja karkeita hiukkasia, johdettiin pakkauslaitteistoon johtoa L5 pitkin, jossa ylläpidettiin CO₂-kaasutilaa. Paineen alenta-

misen yhteydessä vapautuva CO₂ johdettiin pois myllystä ensin johtoa L6 pitkin erotuslaitteeseen AK aromiaineiden tiivistämiseksi. Kaasu, josta tiiviste oli poistettu, johdettiin takaisin kompressoriin GV, jolloin kuitenkin johtoa L7 pitkin haaroitettua osavirtaa käytettiin kahvisäiliön R ja johdon L1 huuhtomiseen. Paine kaasun väistämättömät pienet häviöt korvattiin johtoja L2 ja L8 pitkin kulkevalla uudella kaasulla. Erottimesta saatu aromitiiviste lisättiin jauhettuun materiaaliin ennen pakkaamista.

Handwritten signature or mark

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä eläin- tai kasvikunnasta peräisin olevan solumateriaalin hienontamiseksi räjäyttämällä, jossa menetelmässä materiaali viedään painekammioon (DB), jossa se paineistetaan painekaasulla ja tyhjennetään lopuksi painekammioista (DB) iskupintaa vasten alentamalla paine räjähdysnomaisesti, t u n n e t t u siitä, että materiaali tyhjennetään tai asetetaan paineenalennuksen kohteeksi (paisutetaan) myllyn (Z) iskupintana toimivaa, liikkuvaa, alituisesti vapautuvaa jauhatuskoneistoa vasten pienissä erissä, jotka käytetty mylly kykenee käsittelemään sellaisessa ajassa, joka halkeamatta jääneeltä materiaalihiukkaselta kuluu paineen tasaamiseen.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tyhjentäminen tai paisuttaminen tapahtuu levymyllyn, edullisesti hammaslevymyllyn jauhatuskoneistoa vasten.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tyhjentäminen tai paisuttaminen tapahtuu inerttikaasutilaan tai inerttikaasutilaa vastaan.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1...3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että materiaalia lisäksi jäähdytetään.
5. Jonkin patenttivaatimuksen 1...4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että painekaasu kierrätetään takaisin mahdollisesti sen jälkeen, kun siitä on erotettu siihen materiaalista siirtyneet haihtuvat aineosat.
6. Jonkin edellä esitetyn patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että materiaali viedään painelautauskammioon (D), jossa se paineistetaan painekaasulla, ja josta se siirretään vallitseva paine säilyttäen painekammioon (DB), josta painekammioista (DB) materiaali tyhjennetään tai paisutetaan.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että materiaalia viedään painelatauskammioista (D) syklisti peräkkäin lukuisaan painekammioon (DB), joista painekammioista (DB) materiaali tyhjennetään tai paisutetaan syklisti peräkkäin.

8. Jonkin edellä esitetyn patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että painekaasuna käytetään hiilidioksidia, typpeä, dityppimonoksidia, jalokaasuja tai näiden kaasujen seoksia, edullisesti hiilidioksidia.

9. Jonkin edellä esitetyn patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jatkuvatoimisessa toteutustavassa materiaali viedään sulkuun (S), jossa se paineistetaan painekaasulla ja viedään vallitseva paine säilyttäen painelatauskammioon (D) tai lukuisaan painelatauskammioon (D).

10. Jonkin edellä esitetyn patenttivaatimuksen mukaisen menetelmän käyttö paahdetun kahvin hienontamiseen.

Patentkrav

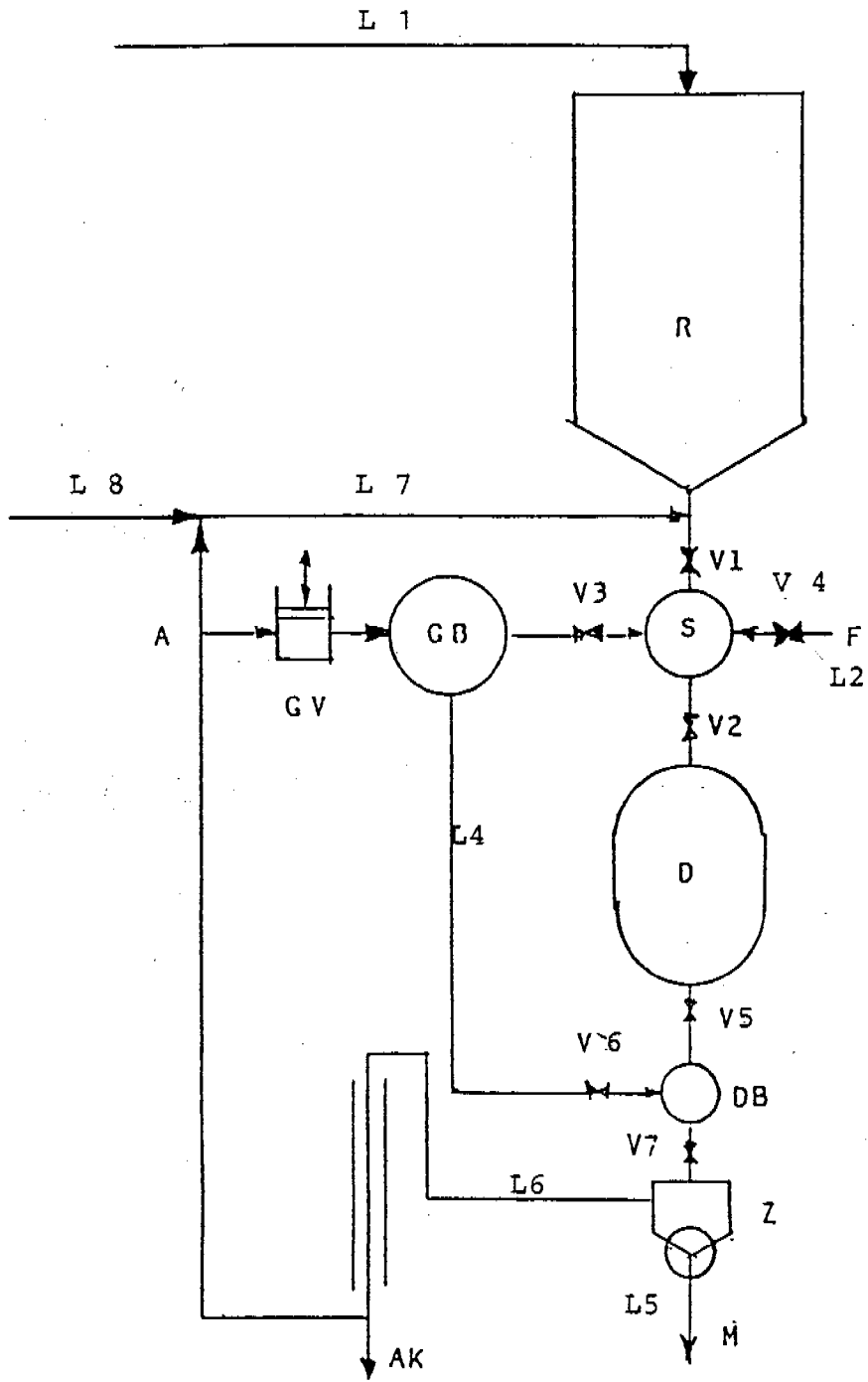
1. Förfarande för att medelst explosion finfördela ett ur djur- eller växtriket härstammande cellmaterial, i vilket förfarande materialet förs till en tryckkammare (DB) där det trycksätts med tryckgas och till slut töms ur tryckkammaren (DB) mot en slagyta genom att man explosionsartat sänker trycket, k ä n n e t e c k n a t av att materialet töms eller utsätts för en tryckreduktion (expanderas) mot ett rörligt malningsmaskineri som verkar som slagyta för en kvarn (Z) och som kontinuerligt frigörs, i små mängder, som den använda kvarnen kan bearbeta under en sådan tid som för en icke splitt-rad materialpartikel åtgår för utjämning av trycket.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att tömningen eller expansionen sker mot malningsmaskineriet i en skivkvarn. fördelaktigt en kuggskivkvarn.
3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att tömningen eller expansionen sker in i ett inertgasutrymme eller mot inertgasutrymmet.
4. Förfarande enligt något av patentkraven 1...3, k ä n n e t e c k n a t därav, att materialet dessutom kyls ned.
5. Förfarande enligt något av patentkraven 1...4, k ä n n e t e c k n a t därav, att tryckgasen recirkuleras, eventuellt efter det att man därur avskiljt däri överförda avdunstande beståndsdelar av materialet.
6. Förfarande enligt något av de patentkrav som ovan angivits, k ä n n e t e c k n a t därav, att materialet förs till en tryckladdningskammare (D) där det trycksätts med tryckgas och från vilken det under bibehållande av det rådande trycket flyttas till en tryckkammare (DB) ur vilken tryckkammare (DB) materialet töms ut eller expanderas.

7. Förfarande enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att material förs från tryckladdningskammaren (D) på ett cykliskt efterföljande vis till ett flertal tryckkammare (DB) från vilka tryckkammare (DB) materialet töms ut eller expanderas cykliskt efterföljande.

8. Förfarande enligt något av de ovan angivna patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att man som tryckgas använder koldioxid, kväve, dikvävemonoxid, ädelgaser eller blandningar av dessa gaser, fördelaktigt koldioxid.

9. Förfarande enligt något av de ovan angivna patentkraven, k ä n n e t e c k n a t därav, att materialet i en kontinuerlig utföringsform förs till en sluss (S) där det trycksätts med tryckgas och under bibehållande av det rådande trycket förs till en tryckladdningskammare (D) eller ett flertal tryckladdningskammare (D).

10. Användning av förfarandet enligt något av de ovan angivna patentkraven för att finfördela rostat kaffe.



211

Hak.n:o 82726

Viitejulkaisu - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökninga:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisu: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

FI P 69255 (B02C 19/06)

CH P 381509 (C50 18/01)

DE ^H ~~3~~ 3231465 (C11B 4/10), H 3347152 (B02C 19/00)

DK _____

FR ^P ~~1~~ 1094977 (B02C)

GB _____

NO -P- 62359 (50C-17), H-151574/B02C 19706

SE _____

US P 3973733 (B02C 19/00)

Merkitse hakemusjulkaisuun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisuun numeron eteen K ja P.

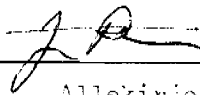
EP _____

WO _____

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

OC

9.5.95



Allekirjoitus