



S U O M I - F I N L A N D
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

83970

C (15) Patenti julkaisu
Patenttihallitus 03 00 1001

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

C 10L 1/32 // B 02C 7/175

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	854095
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	21.10.85
(24) Alkupäivä - Löpdag	21.10.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	30.09.86
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	14.06.91
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	

29.03.85 JP 60-66206 P

(71) Hakija - Sökande

1. Universal Engineering Development Co., Ltd., No. 3-17, Ootsuka 2-chome, Bunkyo-ku,
Tokyo, Japan, (JP)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Masuda, Tsuneo, No. 12-24, Hon-cho 1-chome, Kawaguchi-shi, Saitama-ken, Japan, (JP)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Karbonoitujen kasviainneiden vesiliete, sen valmistusmenetelmä sekä laitteisto sen valmistamiseksi
Vattenslam av karboniserade växtmaterial, förfarande för framställning av det och anordning för framställning av det

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 61712 (C 10L 1/32), DE A 2935518 (C 10L 1/32), FR A 2278399 (B 02C 7/08),
WO A 83/04416 (C 10L 1/32)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee karbonoitujen aineiden vesilietettä, sen valmistusmenetelmää sekä laitteistoa sen valmistamiseksi.

Vesilietteessä on 0,8 - 1,2 paino-osaa vettä 1 paino-osaa kohti sellaisia karbonoituja aineita, jotka on jauhennettu pienempään kokoon kuin 50 μ m.

Valmistusmenetelmässä karbonoituja aineita jauhennetaan jatkuvasti pienempään kokoon kuin 50 μ m ja samalla vesimäärää rajoitetaan alueelle 0,8 - 1,2 paino-osaa karbonoitujen aineiden 1 paino-osaa kohti.

Valmistuslaitteisto käsittää hienojauhennuslaitteen, jossa super-kolloidimyllyn sisältämät jauhaimet on tehty komposiitiksi polymeerin kanssa, ja hienojauhennus sekä lietteeksi muuttaminen suoritetaan yhtenä prosessina.

83970

Uppfinningen avser en vattenuppslamning av karboniserade material, ett förfarande för framställning därav samt en anordning för framställning därav.

I vattenuppslamningen ingår 0,8 - 1,2 viktdelar vatten på 1 viktdel av karboniserade material, som pulveriserats till en storlek under 50 μ m.

Vid framställningsförfarandet pulveriseras kontinuerligt karboniserade material till en storlek under 50 μ m och samtidigt begränsas vattenmängden till intervallet 0,8 - 1,2 viktdelar per 1 viktdel karboniserade material.

Framställningsanordningen innefattar en finmalningsanordning, i vilken malelement i en super-kolloidkvarn kompositeras med polymer, och finmalningen och överförandet till en uppslamning utföres som en process.

Karbonoitujen kasviaineiden vesiliete, sen valmistusmenetelmä sekä laitteisto sen valmistamiseksi

Koska kasveista saadut karbonoidut aineet ovat epämääräisen muotoisia kiinteitä aineita, ne ovat hankalia käsittelyn, kuten kuljetuksen, varastoinnin ja sentapaisten suhteen verrattuna nestemäiseen polttoaineeseen. Mielenkiinto menetelmiin saattaa juoksevaksi ja kuljettaa näitä karbonoituja kasviaineita on lisääntynyt kahden tekijän perustalta.

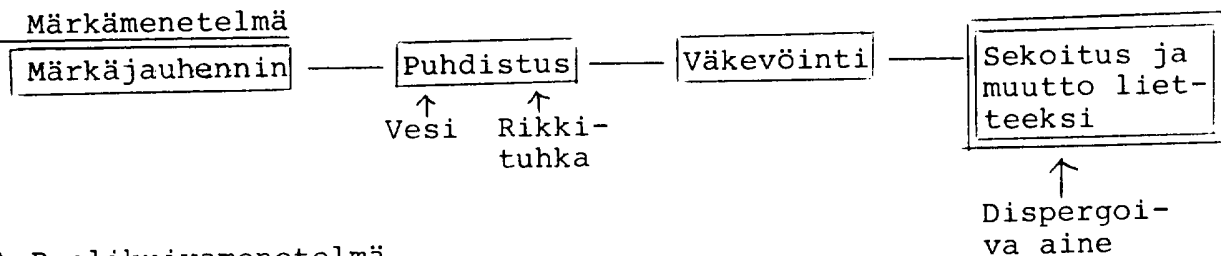
Toinen niistä on fluidaatiokäsittelyn etu kuljetuksessa ja toinen on toive aikaansaada lähempänä öljyä oleva taloudellisempi vaihtoehtoinen polttoaine lähitulevaisuudessa. Viime aikoina hiilen vesilietteen kehitystutkimus on edistynyt.

Tämä keksintö koskee vesilietettä, joka saadaan lisäämällä vettä karbonoituihin kasviaineisiin (seuraavassa merkitty lyhenteellä CCWS), menetelmää sekä laitteistoa sen valmistamiseksi. Keksinnön oleelliset tunnusmerkit on esitetty oheisissa patenttivaatimuksissa.

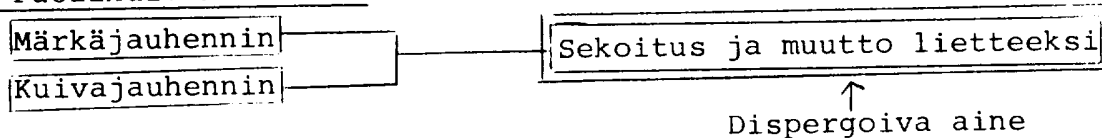
Vaikka on olemassa erityyppisiä jauhentimia kiinteiden aineiden, kuten hiilen ym. jauhentamista varten, kuten on esitetty taulukossa 1, on katsottu vaikeaksi vähentää rakeiden läpimitta pienemmäksi kuin 100 μm , taloudellisten jauhentimien lisäksi puuttuessa. Tilanne on aivan sama jauhennettaessa karbonoituja kasviaineita laboratoriomittakaavassa, vaikka sitä ei ole suoritettu teollisella perustalla. Pelkästään, koska niiden jauhennus on helpompaa kuin hiilen, on ollut etuna se, että kulutusteho asettuu jonkin verran pienemmäksi. Sekoittamalla näitä hienojakoisia jauheita veteen pysyvissä olosuhteissa, käyttäen dispergoinnin stabiloimisainetta, vesiliete voidaan valmistaa. Äskettäin on myös aloitettu tutkimus menetelmästä jauhennuksen ja lietteeksi muuttamisen suorittamiseksi samanaikaisesti.

Seuraavassa kaaviossa esitetään lyhyesti kolme tavanomaista menettelytapaa vesilietteen valmistamiseksi hiilestä. (Mitään menettelytapaa vesilietteen valmistamiseksi karbonoiduista kasviaineista ei ole olemassa).

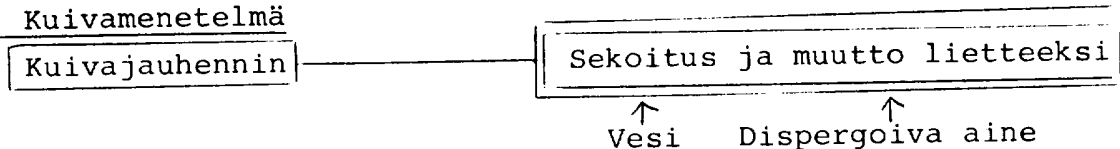
1) Märkämenetelmä



2) Puolikuivamenetelmä



3) Kuivamenetelmä



Ei ole olemassa mitään selostusta vesilietteen valmistuksesta hienojauhennuksella käyttämällä superkolloidimyllyn tyyppistä hienojauhennuslaitetta (Masscolloider), joka on myös esitetty taulukossa 1.

Kuten ilmenee hiili-vesilietteen valmistusmenetelmäkaavioista, muutto lietteeksi suoritetaan kahden tai kolmen prosessin kautta. Keksinnölle on tunnusomaista suorittaa hienojauhennus ja lietteeksi muutto samanaikaisesti yhtenä prosessina.

Kaupallisissa jauhentimissa, kuten edellä, kaksi tai kolme prosessivaihetta on tarpeen lietteeksi muuttamiseksi, ja ra-
keiden osaskokoa ei voida tehdä pienemmäksi kuin 100 μm .
Senvuoksi superkolloidimylly uusittiin ja parannettiin val-
mistusmenetelmän saattamiseksi jauhentamaan osaset pienemmiksi
kuin 20 μm sekä muuttamisen vesilietteeksi yhtenä prosessina.
Keksinnön tunnusomainen piirre on tarkkaan tässä. Silmälläpitäen
niiden ylemmän ja alemman jauhaimen parannusta, jotka muodosta-

Taulukko 1. Jauhentimien luokittelu ja niiden ominaisuudet asetettaessa hienojauhentimet keskelle

Yleisluokittelu	Jauhennintyyppi	Jauhentimen nimitys	Jauhentimen rakenne	Huomautuksia
Korkeajauhennin	Puristusrouhin (karkea-jauhennin)	Leukarouhin		
	Leikkaava karkearouhin	Kiertorouhin		
		Kartiorouhin		
		Leikkuumylly	Terästyyppiä	
			Jyrsin-	
			tyyppiä	
		Repimislaite (Vasaramylly,		
		revin)		
	Iskurouhin	Vasararouhin		
	Valssimylly (Telankier-	Valssirouhin		
Keskikokojauhennin	totyyppiä) (Disinte-	Valssauskone		
	graattori)	Hajoitin		
	Rullanvieritysliiketyppi	Ruuvimylly (Kahvimylly)		
	Jauhekerroksen iskeminen vasaralla	Kollirimylly	Kahden pyörämäisen rullan vierintäliike alustan muodostavalla ympyrälevyllä	Käytetty jo kauan keraamisessa teollisuudessa nimitettynä koriste-(fret)myllyksi. Hierto sisältyy. Useaan /um-arvoon.
		Katkaisumylly	Osasten iskeminen astiassa pudot-	Yksinkertainen rakenne, pieni käsittelymäärä. Kymmenen ja useampaan /um-arvoon tetyillä aineella.
		Kiekkomylly, Tappimylly	Jauhennus tappien tai vastakkaisiin suuntiin pyörivien kiekkojen urien avulla.	Hajottava vaikutus. Kymmeneen ja useampaan /um-arvoon.
	Nopeasti pyörivä (isku) jauhennin	Seulamylly (Vasaramylly)	Nopeasti pyörivän vasaran käyttö. Seula on asennettu poisto-osaan.	Sumutin ja erilaisia tyyppjejä. Hajottava vaikutus. Silloin tällöin useaan /um-arvoon.
		*Keskipako- luokittelumylly	Suurella nopeudella pyörivän iskulevyn käyttö. Osaset siirtyvät aksiaaliseen suuntaan ilmavirran kuljet-	Supermikronimylly, turbomylly ja erilaiset tyyppit. /um:n suuruusluokkaan.
			tamina.	
	Rullan vierityslieketyppi	Rullamylly	Jauheiden puristus, leikkaus ja hankaus useiden rullien (tai pallojen, kiertäessä keskuksen tai oman akselinsa ympäri astiassa.	Pääasiallisesti raaka-aineita sementtiä varten.

Sportaani jauhennin	Aerofali-mylly	Sportaani jauhenus suurikaliiperi- sessä sylinterissä. Ilmapyyhkäisy- systeemi.	
		Tarkoitettu karkeita raaka-aineita, kuten malmeja, murskattuja kiviä jne. varten.	
Pallomylly (laajassa mielessä)	*Pallomylly ah- taassa mielessä (Kartiomylly, Putkimylly)	Jauhenus pudottamalla kiertyvään sylinteriin vietyjä palloja jauhen- nusvälineenä. Jatkuvasti toimiva, erä-, kuiva- ja märkätyypit.	
	*Värähtelevä pallomylly	Värähtelyjauhenus välineellä, joka on sijoitettu sylinterimäiseen tai läpikulkumyllyyn.	
Pienellä nopeudella pyörivä vieritys- liiketyyp- pi	*Planeettatyyp- pi	Myllylle annettu kierroksia sekä keskiön että oman akselin ympäri.	
	Tornityyppinen jauhennin (Ruuvi- tyyppiä)	Välineen ravistaminen pystysuoras- sa sylinterissä ruuvin avulla.	
Keski- tason sekoit- ustyypp- inen jauhen- nin	*Sekoitusmylly	Pienien kivien ja helmien voimakas ravistus pystysuorassa sylinterissä.	
	*Kiekkosekoitus- mylly	Kivien ja helmien ravistus pysty- tai vaakasuorassa sylinteriastiasa usei- den kiekkolevyjen avulla.	
Ilmavirta- jauhennin	*Rengasmainen mylly	Lietteen jauhenus nopeasti kiertä- vällä sylinterillä, helmien ollessa sijoitettu kaksoissylinterin väli- tilaan.	
	*Suihkujauhennin	Jauhenus laahaamalla osasia suihku- ilmavirrassa.	
Märkätyyp- pinen nope- asti pyöri- vä mylly	*Kolloidimylly	Nopeasti pyörivää tyyppiä oleva märkä-hienojauhennin. Kiekkokierto, aukonsisäinen virtaus jne.	
	*Huhmar	Jauheiden jauhenus huhmaressa käsin survinta käyttäen. Moottorikäyttöi- nen tyyppi on saatavissa.	
Kivimylly			
(Disinteg- raattori)			
Yagen			

Huomautus: Merkillä * varustetut ovat tehokkaita erityisen hienojakoisten osasten tuottamiseksi.

vat Masscolloider-laitteen (kauppanimeltään näin kutsuttu) ydinosa, ja ottaen sen huomioon mahdollisena superkolloidimyllyn edustajana keksijät ovat onnistuneet valmistamaan lasitettuja jauhaimia (jauhinkiviä) komposiittina polymeerin kanssa sekä muuttamaan täysin materiaalin laatua. Asentamalla näitä lasitettuja polymeerikomposiittijauhaimia (kauppanimi: Grindel) Masscolloider-laitteeseen tuli mahdolliseksi hienojauhentaa karbonoituja kasviaineita pienemmäksi kuin 20 μ m pitkän ajan. Tämän tuloksena on kehitetty menetelmä, jossa lisäämällä vettä ja dispergoivaa ainetta pysyvä karbonoitujen aineiden vesiliete valmistetaan yhdessä hienojauhennuksen kanssa.

Tästä johtuen kulutusteho aleni ja valmistuskustannukset vähenivät noin puoleen tai jopa viidesosaan siitä, mikä esiintyy käytettäessä muita taulukossa lueteltuja jauhentimia. Arvostellen systeemiä kokonaisuudessaan, se seikka, että valmistusmenetelmä käsittää vain yhden prosessin, on osoittautunut edistämään suuresti tuotantokyvyn paranemista.

CCWS on pseudoplastinen juokseva aine, jonka tuottoarvo osoittaa tiksotrooppisen käyttäytymisen. Senvuoksi sellaisen CCWS-aineen valmistuksessa, jolla on suuri pitoisuus, juoksevuus ja stabiiliteetti samanaikaisesti, erilaiset tekijät voivat vaikuttaa. Pääasiallisina tekijöinä ovat valmistusmenetelmä jne. käytettäessä superkolloidimyllytyyppiä olevaa jauhenninta sekä karbonoitujen kasviaineiden fysikaaliset perusominaisuudet, niiden osaskokojakaantuma, dispergointiaine jne.

Ensinnäkin fysikaaliset perusominaisuudet johtuvat siitä, että karbonoidut aineet ovat huokoisia ja voivat adsorboida kosteutta päinvastoin kuin hiili. Vaikka hiilen fysikaaliset perusominaisuudet voivat vaihdella huomattavasti riippuen kaivosalueesta, karbonoitujen kasviaineiden ominaisuudet osoittavat melkein vakioarvoja, ilman että niihin paljoakaan vaikuttavat kasvilaji, karbonointiolosuhteet jne. Lisäksi, koska karbonoidut aineet tuskin sisältävät epäpuhtauksia, esim. rikkiä ja orgaanisia aineita, niiden laaduntarkkailu on helppoa.

Toiseksi, osaskoon ja osaskokojakaantuman suhteen, Masscolloider-laitetta jauhennukseen käytettäessä osaskoko keskittyy alueelle välillä 20 - 10 μ m, ja tuotos tällä alueella ylittää 90 %. Johtuen siitä seikasta, että karbonoitujen aineiden osasten läpimitta on yhdenmukainen, voidaan valmistaa stabiliteetiltään erinomaista vesilietettä.

Kolmanneksi, dispergoivan aineen suhteen on olemassa kaksi menetelmää kiinteiden osasten kuten karbonoitujen kasviainesten saattamiseksi dispergoitumaan nesteeseen. Toinen niistä sallii sähköstaattisen repulsion tapahtumisen sitomalla ionoituvaa luonnetta olevat ryhmät, ja toinen sallii steerisen repulsion tapahtumisen sitomalla (adsorboimalla) liuotinhakuiset suurimolekyyliset aineet.

Osaskokojakaantumaa säätämällä tulee mahdolliseksi saattaa pitoisuus suureksi (mikä merkitsee karbonoidun aineen ja veden painosuhteessa sitä tapausta, jolloin edellisen suhteellinen osuus on suurempi), mutta CCWS-aineen erinomaista juoksevuutta ei voida saavuttaa, jos liete jätetään tällaiseksi. Senvuoksi pieniä määriä dispergoivaa ainetta tarvitaan juoksevuuden aikaansaamiseksi. Dispergoivista aineista anioniset ja ionoittomattomat hallitsevat päävirtausta. Anioniset sallivat pääasiallisesti karbonoitujen osasten pinnan varautua negatiivisesti dispergoivan vaikutuksen aikaansaamiseksi pintavarausten välisen repulsion avulla. Sensijaan ionoittomattomat aineet aikaansaavat dispergoivan vaikutuksen pääasiallisesti pitkien molekyyliketjujen steerisen estämisen avulla. Lisäksi anioniset aineet voivat aikaansaada mainitut molemmat vaikutukset saattamalla niille suuren molekyyli-painon.

Keksinnössä voidaan käyttää melkein kaikkia hiili-vesilietettä varten käytettäviä dispergoivia aineita. Niiden joukossa yhtiön Nihon Oil and Fat Industries Co. valmistamat anioniset aineet no F-1-W ja F-6-W ovat halpoja, ja lisäämällä niitä enintään 1 % pelkkänä aineosana karbonoidun aineen painomäärään, vesiliete voidaan stabiloida noin 2 viikon ajaksi. Stabiliteetti vaihtelee jonkinverran riippuen lisäysmenetelmistä. Paras

lisäysmenetelmä on suihkuttaa dispergoivan aineen vesiliuosta useita kertoja erillisinä suihkuina. Jos se lisätään yhdellä kertaa, valmistusaika voisi myös osoittautua pitenevän kaksinkertaiseksi. Lisäksi sen seikan, että on tarpeetonta valita dispergoivat aineet ja pyrkiä tekemään niiden lisäys sopivaksi riippuen karbonoitujen aineiden lajista, näiden valmistusmenetelmästä jne., voidaan myös sanoa olevan tunnusomainen. Kuitenkin on jossain määrin tarpeen ottaa huomioon pH-arvo, riippuvuus lämpötilasta, leikkausvastuksen kulku jne. Kuitenkaan ei sellaista tapausta, että nämä tulevat määrääviksi tekijöiksi valmistusmenetelmälle, esiinny.

Siinä tapauksessa, etteivät karbonoitujen aineiden osaset saostu riittävän pitkän aikaa ollakseen stabiileja, osasten keskinäisestä dispersiosta johtuva stabilointi sekä osasten (heikkojen aggregaattien) keskenään muodostavasta verkkorakenteesta johtuva stabilointi ovat välttämättömiä. Tällöin, koska dispersiosta johtuva stabilointi ja heikoista aggregaateista johtuva stabilointi ovat toisilleen vastakkaisia, oli tekniselle kehittämiselle olennaista kontrolloida näitä taitavasti. Kuitenkin valmistettaessa karbonoidun aineen ja veden lietettä käyttämällä Grindel-laitteella varustettua Masscolloider-laitetta, vesilietteen todettiin olevan erittäin hyvin stabiloitu, ja kaikki mainitut ongelmat voitiin ratkaista.

Kuviossa 1 on esitetty kaavio karbonoidun aineen vesilietteen valmistusprosessista. Seuraava selitys tehdään tämän pohjalta.

30 kg määrään kaarnahiiltä, joka sisälsi 7 % kosteutta (kosteuden määrä 2,1 kg) ja jota käytettiin karbonoituna aineena, lisättiin sekoittimessa hyvin sekoitettu vesiliuos, joka sisälsi 27,9 kg vettä ja 0,558 kg dispersionstabilointinetta, jonka puhtaus oli 50 %. Tässä tilanteessa veden painon suhde karbonoidun aineen painoon on 1:1, ja dispergoivan aineen pitoisuus puhtaana aineosana vastaa 1 % karbonoidun aineen painosta. Hiertämällä useita minuutteja nauhatyypissä sekoittimessa, kun vettä sisältävä dispergoiva aine oli lisätty karbonoituun aineeseen, saatiin noin 113 kg hierrettyä materiaalia.

Tämä hierretty materiaali työnnetään Masscolloider-laitteeseen no 1, jossa on sisäänrakennettuja polymeerikomposiitti-Grindel-laitteita, käyttämällä ruuvilla varustettua työntölaitetta, ja vällys säädetään arvoon 0,06 mm. Kun hierretty materiaali saatetaan superkolloidisen jauhatuksen alaiseksi, karbonoitu aine ja vesi yhdistyvät dispergoivan aineen vaikutuksesta muodostaen lietteen. Tämä liete siirretään putken kautta Masscolloider-laitteeseen no 2, ja vällys säädetään arvoon 0,01 mm. Se seikka, että vällys voidaan säätää arvoon 0,01 mm, muodostaa keksinnön perustan. Koneen no 2 poistoaukosta CCWS-ainetta työnnetään ulos jatkuvasti. Karbonoidun aineen osaskokojakaantuma tässä lietteessä on esitetty alempana. Viskositeetti oli tällöin 5500 cp.

Paino-
osuus (%) 0 | 0 | 0 | 4,7 | 3,4 | 19,0 | 9,9 | 11,6 | 6,3 | 10,3 | 10,8 | 8,3 | 10,3 | 2,6 | 2,8 | - | 100%

Osaskoko
(μm) 60 | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 | 8,0 | 6,0 | 5,0 | 4,0 | 3,0 | 2,0 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | -

Tässä erässä saadun karbonoidun aineen vesilietteen paino oli noin 56,4 kg. Tämä vastaa tilavuudeltaan 43 litraa, ominaispainon ollessa noin 1,3.

Seuraavassa selostetaan konkreettinen esimerkki kuvion 2 yksityiskohtien mukaisesti.

Esimerkki on tehty koskien CCWS-aineen valmistusmenetelmää käyttämällä teollisten jätteiden (pääasiassa jättepaperin) karbonoitua ainetta raaka-aineena sekä laitteita niitä varten. Tätä varten 30 kg kutakin karbonoitua raakamateriaalia jauhennettiin karkeasti kahdella (A)-laitteella (joiden jauhennuskapasiteetti oli 30 kg/h käytettäessä seulontaa 0,1 mm). Karbonoitu aine syötettiin laitteeseen A välineellä A-1 sopivina aikamäärinä, jauhennettiin hammastuksella A-3, joka oli järjestetty kierrosnopeudella 4500 rpm pyörittämään välineeseen A-2, välineen A-4 ollessa kiinnitetty laitteeseen A, ja työnnettiin ulos välineen A-5 kautta, reikien koon ollessa 0,1 mm. Tällöin kulutusjännite oli 200 V

(kolmivaiheinen) ja virrankulutus noin 7 Ah jauhenninta kohti. Toisaalta punnittiin 25,8 kg vettä ja 0,558 kg dispersionstabilointiainetta, ionoitumatonta ainetta no F-6-W (puhtaan aineosan 50-prosenttisena liuoksena), valmistaja Nihon Oil and Fat Industries Co., ne sekoitettiin perusteellisesti yksinkertaistetussa sekoittimessa ja varastoitiin. (On tarpeen suorittaa valmistus kahtena eränä).

Tämän jälkeen 30 kg kumpaakin karbonoidun aineen jauhe-erää, jotka oli jauhennettu erikseen laitteella A, heitettiin kahteen B-laitteeseen, niiden aukko-osan ollessa suljettuna välineellä B-1, ja kun dispersionstabilointi-aineen vesiliuosta oli lisätty tasaisesti yhtenä eränä, väline B-2 suljettiin ja sekoitusta suoritettiin noin 8 minuutin ajan välineellä V-3 kiertonopeudella 55 rpm, valmistaen kummastakin jauhe-erästä 43 litraa eli yhteensä 86 litraa (noin 113 kg) primääristä CCWS-ainetta. Kulutusjännite oli 200 V (kolmivaiheinen) ja virrankulutus oli 5 Ah sekoitinta kohti.

Laitteella B valmistettu liete työnnettiin kokonaan ulos avaamalla aukko-osa välineellä B-1 ja suorittamalla kytkentä.

Sen jälkeen liete syötettiin laitteeseen D välineeseen D-1 sovitettun laitteen C (kapasiteetti 100 kg/h) avulla. Kulutusjännite oli 200 V (kolmivaiheinen) ja virrankulutus oli 0,7 Ah laitteessa C. Laitteella D vällys oli säädetty ennakolta. Kytkimen ollessa auki D-2 suljettiin ja D-3 lukittiin lu-jasti. Asettamalla kohta, jossa D-6 saatettiin kosketuksiin välineen D-5 kanssa kääntämällä välinettä D-4 ja jossa D-4 pysäytettiin kääntyäkseen edelleen, nollakohdaksi, vällys sovitettiin arvoon 0,06 mm (vastaten kolmea jako-osaa), mikä tarvittiin esijauhennusta varten, ja suoritettiin lu-kitus. Kun laite D kytkettiin, D-6 pyöri kiertonopeudella 1450 rpm ja n. 52 minuutin aikana valmistettiin 113 kg CCWS-ainetta, joka työntyi ulos putkesta D-7. Tällöin kulu-tusjännite oli 200 V (kolmivaiheinen) ja virrankulutus oli 4,0 - 4,4 Ah. Tämä CCWS siirrettiin edelleen laitteeseen D,

jonka vällys asetettiin välille 0 - 0,01 mm hienojauhatusta varten, ja karbonoidun aineen osaskoko säädettiin pienemmäksi kuin 20 μ m stabiloidun CCWS-aineen aikaansaamiseksi. Tämän vaiheen virrankulutus oli 3,6 - 3,9 Ah. Lopullisesti saadun CCWS-aineen viskositeetti oli 6500 cp. Tämän CCWS-aineen osaskokojakaantuma oli seuraava:

Paino- osuus (%)	0	0	0	0	16,3	17,6	10,4	11,5	8,4	8,8	8,3	8,4	7,9	2,4	-	-	100%
Osaskoko (μ m)	60	50	40	30	20	10	8,0	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0	0,8	0,6	0,5	-

Kun karbonoituja aineita jauhennetaan kuivamenetelmällä, kulutusteho on suuri, ja siihen liittyvät joskus sellaiset vaarat kuin räjähdys ym. Lisäksi jauhennus koskee myös ihmisen terveysongelmia, kuten ympäristöissä esiintyvistä saasteista johtuvia jne. Näistä syistä tutkitaan hienojauhennusta märkämenetelmällä. Kuitenkin on erittäin vaikeaa vähentää karbonoitujen aineiden osaskoko pienemmäksi kuin 20 μ m, ja kallias käsittely tarvitaan näin hienojakoisten osasten aikaansaamiseksi.

Askettäin CCS-suunnitelma (Coal Cartridge System) on ehdotettu, ja CCCS-suunnitelma (Charcoal Cartridge System) on parhaillaan tutkimuksen alaisena. Erikoisesti kaupunki- ja teollisuusjätteissä olevien tulenarkojen aineiden karbonoinnin ja CCWS-aineen valmistuksen näitä raaka-aineita käyttäen katsotaan olevan tärkeä tekniikka 21. vuosisadalla.

Tämän suunnitelman pätevyys riippuu systemoinnista sekä laitteistosta, joka kykenee yhdistämään ne valmistusprosessit, jotka saattavat osaset hienojakoisiksi ja muuttavat ne vesiliitteeksi, yhdeksi prosessiksi.

Keksinnön tuloksena voidaan tätä systeemiä käyttäen halvalla rakentaa mielivaltaisia tuotantosysteemejä, jotka ulottuvat pienestä mittakaavasta suureen mittakaavaan, paikkoihin, joissa karbonoituja aineita valmistetaan. Tämä seikka voi

olla suurena tukena edistettäessä lähteiden taloudellisuutta ja energiansäästöä.

Keksinnössä todettiin, että paitsi vesiliettä voitaisiin valmistaa myös karbonoitujen aineiden alkoholilietettä, käyttämällä alkoholeja (etyyli-, metyyli- ym.) veden sijasta.

Tämä merkitsee sitä, että alkoholien ja karbonoitujen aineiden hienojakoisten jauheiden kuljetus voidaan suorittaa tehokkaasti samanaikaisesti. Sen vuoksi, kun karbonoituja aineita ja alkoholeja tuodaan ulkomailta, ne voidaan kuljettaa suurina pitoisuuksina, ja taloudelliset näkökohdat ovat siten odotettavissa.

Kuvio 1 on kaavio esittäen keksinnön mukaisen karbonoidun aineen vesilietteen valmistusprosessin. Kuvio 2 (A) on kokonainen ja kuvio 2 (B) leikattu kaavio esittäen keksinnön mukaisen karbonoidun aineen vesilietteen valmistuslaitteiston tarpeellista osaa.

Kaavioissa olevien viitteiden vastaavuus lyhennettyjen nimikkeiden kanssa on seuraava:

<u>Viite</u>	<u>Lyhennetty nimike</u>
A	Jauhentimen no 1 runko
A - 1	Säätölevy
A - 2	Roottori
A - 3	Työntosalpa
A - 4	Staattori
A - 5	Seula
B	Nauhatyypin sekoittimen runko
B - 1	Kostuttimen kytkevä kahva
B - 2	Pölytiivis kansi
B - 3	Nauhatyypin sekoitusvarsi
C	Työntövälineen runko ruuveineen
C - 1	Ruuvin siipi

ViiteLyhennetty nimike

D	Masscolloider-laitteen MKZA 10-10 runko
D - 1	Syöttösuppilo
D - 2	Yläkannen runko
D - 3	Vivun kahva
D - 4	Säätökahva
D - 5	Masscolloider'in staattori
D - 6	Masscolloider'in roottori
D - 7	Poistoputki

Patenttivaatimukset

1. Karbonoitujen kasviaineiden vesiliete, **tunnettu** siitä, että 0,8-1,2 paino-osaa vettä sisältyy 1 paino-osaa kohti sellaisia karbonoituja aineita, jotka on jauhennettu pienempään kokoon kuin 50 µm.
2. Karbonoitujen aineiden vesilietteen valmistusmenetelmä, **tunnettu** siitä, että karbonoituja aineita jauhennetaan jatkuvasti pienempään kokoon kuin 50 µm ja että vesimäärä samalla rajoitetaan alueelle 0,8-1,2 paino-osaa karbonoitujen aineiden 1 paino-osaa kohti.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukaisten karbonoitujen kasviaineiden vesilietteen valmistuslaitteisto, **tunnettu** siitä, että se käsittää hienojauhennuslaitteen, jossa on lasitettuja polymeerikomposiittijauhimia.

Patentkrav

1. Vattenslam av karboniserade växtmaterial, **kännetecknat** av att 0,8-1,2 viktdelar vatten ingår på 1 viktdel av sådana karboniserade material, som pulveriserats till en storlek under 50 µm.
2. Förfarande för framställning av ett vattenslam av karboniserade växtmaterial, **kännetecknat** av att karboniserade material pulveriseras kontinuerligt till en storlek under 50 µm och att samtidigt vattenmängden begränsas på området 0,8-1,2 viktdelar på 1 viktdel av de karboniserade materialen.
3. Anordning för framställning av ett vattenslam av karboniserade växtmaterial enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att den innefattar en finmalningsanordning med glaserade polymerkompositmalelement.

FIG. 1

Kaavio karbonoitujen kasviaineiden vesilietteen valmistusprosessista

