

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 770333 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 770333

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC¹)
B01F 0/

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 31.01.1977

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 31.01.1977

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 07.08.1977

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

06.02.1976 US 655990

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Cumpston, Jr. Edward Henry, 43 Monument Avenue Old Bennington, Vermont, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Cumpston, Jr. Edward Henry, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

Kiinteän faasin dispergoiminen tai suspendoiminen juoksevassa faasissa

Dispersion eller suspension av fast fas i flytande gas

EDWARD HENRY CUMPSTON, Jr., 43 Monument Avenue, Old Bennington,
Vermont 05201, USA

Kiinteän faasin dispergointi tai suspendointi nestefaasiin -
Dispersion eller suspension av fast fas i flytande gas

Kiinteän faasin dispergointi tai suspendointi nestefaasiin on aikai-
semmin tapahtunut panoksittain lukuunottamatta suhteellisen laimei-
den dispersioiden ja suspensioiden valmistusta. Kiinteää faasia li-
sättiin vähitellen nestefaasin panokseen sekoittimessa, jossa se-
koitinsiipi pyöri suurella kierrosluvulla suurten leikkausvoimien
aikaansaamiseksi nesteeseen. Kun kiinteää faasia lisättiin enemmän,
kasvoi panoksen viskositeetti niin, että kiinteän faasin enemmän
lisäyksen oli tapahduttava pienemmällä määrällä aikayksikköä kohti
sekoitinsiiven ylikuormittumisen estämiseksi.

Tämä keksintö koskee tapaa, jolla dispersioita ja suspensioita voidaan
valmistaa jatkuvasti olematta riippuvaisia siitä, että suuria leik-
kausvoimia olisi jatkuvasti syötettävä nesteeseen. Keksintö kohdis-
tuu menettelyyn valmistaa täydellisempiä dispersioita tai suspensioita
ja sillä on suuri kapasiteetti kiinteän faasin dispergoimiseen tai
suspendoimiseen kasvaneessa määrin nestefaasiin. Keksintö merkitsee

myös mahdollisuutta käyttää suurta nopeutta, saavuttaa parempi taloudellinen tulos ja niin ollen parantunut tulos dispergoitaessa tai suspendoitaessa suurta määrää kiinteitä faaseja nestefaaseihin monissa teollisissa ja kaupallisissa prosesseissa.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä kiinteän faasin dispergoimiseksi tai suspendoimiseksi nestefaasiin käytetään jatkuvatoimista sekoitinta ja kiinteää ja nestemäistä faasia syötetään jatkuvasti sekoittajaan sellainen määrä aikayksikössä, joka vastaa määrien suhdetta seoksessa. Nämä yhdistetyt määrät muodostavat jatkuvasti kolmatta faasia, jonka muodostaa koostumukseltaan plastinen kerros, joka ulottuu koko sekoitusalueen ympäri. Kolmas faasi on riittävän paksu plastisessa koostumuksessaan voidakseen jatkuvasti vastaanottaa kiinteitä ja nestemäisiä faaseja, kun niitä syötetään sekoitusalueeseen ja estääkseen niiden kulkeutumisen sekoitusalueen läpi, kunnes kiinteät ja nestemäiset faasit on homogeenisesti sekoitettu. Tätä kolmatta faasia sekoitetaan perusteellisesti, kunnes se muuttuu plastisesta koostumuksestaan oleellisesti nestemäiseksi neljänneksi faasiksi, jota voidaan jatkuvasti syöttää ulos sekoittimesta. Keksinnön mukaista menetelmää voidaan käyttää hyväksi useilla eri materiaaleilla, jolloin saadaan uusia tuotteita, jotka erivät aikaisemmin tunnetuista mitä tulee dispergoidun tai suspendoidun kiinteän materiaalin prosentuaaliseen osuuteen.

Kuvio 1 on lohkomainen lohkokaaavio, joka esittää keksinnön mukaista menetelmää, kuvio 2 on kaavamainen pystyprojektio keksinnön mukaisesti järjestetystä sekoittimesta ja kuvio 3 on kaavamainen poikkileikkauskuvanto kuvion 2 mukaisesta sekoittimesta, joka esittää koostumukseltaan plastista kolmatta faasia.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä käytetään hyväksi jatkuvatoimista sekoitinta, jossa sekoitusalue on yleisesti ottaen samankeskeisen staattorin ja roottorin välissä. Sopiva sekoitin esitetään suomalaisessa patentissa n:o (pat.hak. n:o 556/73). Muita tyyppiejä tästä sekoittimen perustyyppistä voidaan myös käyttää keksinnön toteutuksessa ja muita sekoittimia voidaan varustaa keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamiseen, kun menetelmän periaate kerran on selvitetty.

Hakemuksen tekijän mukaan paras aikaisemmin tunnettu sekoitin

keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamiseen käsittää oleellisesti sylinterimäisen ja samankeskeisen staattorin ja roottorin vastakaisine pintoineen, joissa on erillisiä palkkeja. Roottori pakottaa sisääntulevan materiaalin muodostamaan jatkuvan kerroksen pitkin staattoria ja roottorin palkit liikkuvat materiaalin läpi ja tarttuvat riittävästi materiaaliin siirtääkseen sen staattorin ympärille. Staattorin palkit vastustavat yleisesti materiaalin kehän suuntaista liikettä ja pakottavat kerroksen syvyyden kasvamaan riittävästi pakottaakseen roottorin palkit työskentelemään sen läpi ja siirtämään sen staattorin ympärille. Staattorin palkit ovat myös suuntautuneet siten, että materiaalia kuljetetaan eteenpäin syöttökohdasta kohti poistopäätä, kun materiaali liikkuu kehän suuntaisesti. Roottori muokkaa materiaalia voimakkaasti ja staattori tarjoaa vastusta sekä ohjaa materiaalin liikettä.

Tällaista sekoitinta voidaan käyttää moneen prosessiin mukaanluettuna sekoitus, jalostus ja reaktiot ja keksintö perustuu havainnolle, että tällaisen sekoittimen sopiva käyttö antaa erinomaiset tulokset kiinteän faasin dispergoinnissa tai suspendoinnissa nestefaasiin. Dispergointi- tai suspendointimenettely toteutetaan jatkuvana ja se poikkeaa täysin aikaisemmin tunnetuista menetelmistä. Menettely johtaa myös täydellisempien dispersioiden muodostumiseen, jotka sisältävät oleellisesti suuremman määrän kiinteää faasia ja joilla on yleensä pienempi viskositeetti kuin dispersioilla, jotka on valmistettu aikaisemmin tunnetuilla menetelmillä, kun niitä laimennetaan samaan kiinteän faasin ja nestefaasin väliseen suhteeseen. Keksinnön mukainen menetelmä ei johda vain parempaan tulokseen, vaan tämä tulos saavutetaan nopeammalla ja halvemmalla tavalla johtuen siitä, että prosessi on jatkuvatoiminen. Keksinnön mukaisella menetelmällä valmistetut paremmat dispersiot tai suspensiot merkitsevät myös taloudellista etua niiden kemiallisten lisäysten suhteen, joita muuten vaadittaisiin parhaimpien mahdollisten dispersioiden tai suspensioiden saavuttamiseen aikaisemmin tunnettujen menetelmien mukaisesti.

Keksinnön mukainen oleellinen tunnusmerkki on, että kiinteää ja nestemäistä faasia saatetaan jatkuvasti yhteen, jolloin muodostuu kolmas faasi, jolla on plastinen kokoomus, kerroksen muodossa, joka ulottuu sekoitusalueen ympäri sekoittimessa. Kolmannen faasin plastinen koostumus vaihtelee jonkin verran eri materiaaleilla, mutta sillä on yleensä tiivistesekoitusten, kitin, pastataikinan yms.

kokoomus. Se ei ole kaadettavissa eikä valu ja on kimmoisa kosketukselle. Jos plastisen kokoomuksen omaava kolmas faasi jätetään sekoittimeen ja sekoitin avataan, jää kolmas faasi paikalleen ja sitä voidaan käsitellä ja tutkia. Eräs kolmannen faasin tehtävä on toimia pidättävänä säiliönä, joka ottaa vastaan ja nielaisee kiinteän ja nestemäisen faasin, kun niitä syötetään sisään ja joka estää jokaisen kulkeutumisen sekoitusalueen läpi, kunnes kiinteä ja nestemäinen faasi on sekoitettu homogeenisesti yhteen. Kolmas faasi muodostaa myös kerroksen, joka on kyllin syvä, jotta roottorin palkit voivat muokata kerroksen läpeensä ja tarttua siihen riittävästi siirtääkseen sen staattorin ympärille.

Jos muodostetaan kerros, jolla on pienempi kuin plastinen kokoomus, sillä on riittämätön viskositeetti, jotta roottori voisi muokata sitä ja se virtaa sekoittimen läpi vaatimatta paljon työtä ja antamatta tasaista dispersiota tai suspensiota. Jos plastisen kokoomuksen omaava kerros tulee liian viskoosiksi, tulee dispersiosta tai suspensiosta myös epätäydellinen ja kulutetaan liikaa energiaa epätyydyttävin tuloksin.

Plastisen kokoomuksen omaavan kerroksen tarkastelu osoittaa karkeutta, joka puolestaan osoittaa epätäydellistä sekoitusta lähellä sekoittimen sisääntuloaluetta ja lisääntyvää kerroksen tasaisuutta ja homogeenisuutta sekoittimen poistoaluetta kohti kulkevassa suunnassa. Sen jälkeen kun kiinteät ja nestemäiset faasit on täydellisesti ja homogeenisesti sekoitettu keskenään, muutetaan kolmas faasi juoksevammaksi neljänneksi faasiksi, joka syntyy sekoitusalueessa ja virtaa kohti ulossyöttölaitteistoa. Tämä juokseva neljäs faasi on oleellisesti täydellinen kiinteän faasin dispersio tai suspensio neste-faasissa. Kokoomukseltaan plastista kolmatta faasia ei voida muodostaa tavanomaisessa sekoittimessa käyttäen sekoitinsiipeä, jolla on suuri kierrosluku ja suuret leikkausvoimat nesteessä, koska kolmas faasi on liian viskoosi leikkausvoimien jatkuvaan syöttämiseen nesteeseen ja joko ylikuormittaisi sekoitinsiiven suurella nopeudella tai luovuttaisi niin paljon lämpöä, että materiaali palaisi. Nesteeseen tapahtuvan jatkuvan leikkausvoimien syötön sijasta esiintyvät tämän menetelmän mukaisessa sekoittimessa leikkausvoimat erillisinä, mutta nopeina lisäyksinä, kun pieniä osia materiaalista kiskotaan pois, heitetään sivuun ja sekoitetaan keskenään, kun roottorin palkit liukuvat materiaalin läpi ja pakottavat sen staattorin palkkien ohi.

Aikayksikössä sekoittimen läpi syötetty määrä on suoraan verrannollinen syöttöaukon läpi tuotuun määrään ja jos syöttö keskeytetään, muokkaa roottori nopeasti sekoittimen sisällön staattoriin kerrokseksi, joka on juuri roottorin palkkien ulottumattomissa. Kun lisää materiaalia tuodaan sekoittimeen, roottori vatkaa sen olemassa olevaan, kokoomukseltaan plastiseen kerrokseen, jonka syvyys kasvaa aikayksikössä sisään syötetyn määrän funktiona ja tämä pakottaa roottorin palkit tarttumaan lujemmin materiaaliin ja muokkaamaan sitä riittävällä tartuntanopeudella kerroksen siirtämiseksi kehän suunnassa staattorin ympäri. Staattori auttaa säätelmään tätä prosessia vastustamalla kehän suuntaista virtausta ja kuljettamalla materiaalia säteen suunnassa kohti ulossyöttöosaa suhteessa kehän suuntaiseen liikkeeseen.

Nestefaasiin dispergoidun tai suspendoidun kiinteän faasin määrä on tämän keksinnön mukaisesti yleensä suurempi kuin se määrä, joka saavutetaan, jos sama kiinteä faasi dispergoidaan tai suspendoidaan samaan nestefaasiin aikaisemmin tunnetuilla menetelmillä. Myös kun keksinnön mukainen dispersio säädetään samaan kiinteään faasin ja nestefaasin väliseen suhteeseen, joka voidaan saavuttaa aikaisemmin tunnetuilla menetelmillä, on tämän keksinnön mukaisesti valmistetuilla dispersioilla yleensä pienempi viskositeetti kuin vastaavalla aikaisemmin tunnetulla dispersiolla tai suspensiolla. Syy tähän ei ole selvä, mutta todisteet osoittavat, että tämän keksinnön mukaisesti valmistetun dispersion tai suspension tasaisuus ja täydellinen sekoittuminen ja materiaalin pintakemialliset muutokset pienentävät viskositeetin oleellisesti sen viskositeetin alapuolelle, joka voidaan saavuttaa aikaisemmintunnetuilla menetelmillä.

Tämän keksinnön toteuttamiseksi valitaan sekoitin, jolla on kyky jatkuvasti valmistaa, kierrättää ja muokata yllä kuvattua kolmatta faasia, jolla on plastinen kokoomus. Sekoitinta käytetään ja kiinteää ja nestemäistä faasia syötetään jatkuvasti sekoittimeen vastaavat syöttömäärät aikayksikössä, jotka on ennalta määrätty antamaan laskettu suhde kiinteän faasin ja nestefaasin välille. Koska keksinnön mukaisessa menetelmässä dispergoidaan ja suspendoidaan suurempi määrä kiinteää faasia nestefaasiin kuin mitä tavallisesti oli mahdollista aikaisemmin tunnetuilla panosmenetelmillä, on kiinteän faasin ja nestefaasin välinen suhde jonkin verran suurempi kuin se, jota on käytetty aikaisempien menetelmien mukaisesti. Kun kiinteä

faasi ja nestefaasi kulkevat sekoittimen läpi, seurataan tehon syöttöä sekoittimeen ja neljännen faasin dispergoitumisominaisuudet havaitaan. Tuloksesta riippuen vaihdellaan kiinteän ja nestefaasin aikayksikössä syötettyä määrää, kunnes saadaan kiinteän ja nestefaasin yhdistelmä, joka jatkuvasti sekoitusalueella muodostaa kokoomukseltaan plastista kolmatta faasia ja juoksevan neljännen faasin. Säätojä voi tapahtua myös kemiallista tietä paksunnosaineiden, dispergointiaineiden, voiteluaineiden jne. lisäyksellä.

Kemiallisten lisäaineiden tai kiinteän ja nestefaasin välisen suhteen säätö perustuu tulokseen ja kolmannessa faasissa tapahtuvan viskositeetin kasvun tehonkulutukseen, jos tehoa kuluu riittämättömästi ja kolmatta faasia ei muodostu, tai ellei se ole kokoomukseltaan riittävän paksu aikaansaadakseen materiaalin muokkausta roottorin avulla. Kääntäen pienenee kolmannen faasin viskositeetti, jos tehoa kulutetaan ylimäärin ja materiaali muodostaa kokkareita sekoittimeen sillä seurauksella, että ulossyöttöä ei tapahdu lainkaan tai että ulossyötetty materiaali on huonosti sekoitettua tai huonosti dispergoitua. Sopiva suhde kiinteän ja nestemäisen faasin välillä kokoomukseltaan plastisen kolmannen faasin muodostamiseksi on erittäin herkkä eräille materiaaleille eikä tavallisesti vaihtelee kovin suuressa määrin näillä materiaaleilla.

Kun sopiva suhde on saavutettu, se ilmenee siitä, että sekoittimeen syötetty teho on verrannollinen aikayksikössä sekoittimeen syötetyn materiaalin määrään. Edelleen on myös neljännen faasin ulossyöttö sekoittimesta juokseva ja ulossyötetyn materiaalin testaus osoittaa oleellisesti täydellistä dispergoitumista tai suspendoitumista ilman agglomeraatteja. Ulossyötetty materiaali, kuten neljäs faasi eräillä keksinnön mukaisilla dispersioilla on esimerkiksi testattu johtamalla seulan läpi, jonka silmäluku on 325 mesh (silmän koko 0,043 mm), jolloin keskimäärin alle 1 paino-% kiinteästä faasista jäi seulalle ja jäljelle jääneen materiaalin määrä oli usein alle 0,2 paino-% kiinteästä faasista.

Sekoitin voidaan myös aukaista kokoomukseltaan plastisen kolmannen faasin tarkastelemiseksi suoraan, jotta voitaisiin todeta ensimmäisen ja toisen faasin jatkuva sulautuminen kolmanteen faasikerrokseen, jonka plastinen kokoomus on riittävän paksu pitääkseen materiaalin sekoitusalueella, kunnes kiinteät ja nestemäiset faasit on sekoitettu kokoomukseltaan plastiseen kolmanteen faasiin. Akselinsuuntaista

ulosyöttöpäätä kohti mentäessä laskee kokoomukseltaan plastisen kolmannen faasin viskositeetti oleellisesti juoksevan neljännen faasin muodostamiseksi, joka syötetään ulos oleellisesti tasaisena dispersiona tai suspensiona.

Sen jälkeen kun kiinteän faasin ja nestefaasin välinen suhde on saatu kohdalleen mahdollisten kemiallisten lisäaineiden suhteen, voiaan sekoittimen antaa toimia jatkuvasti lisäten jatkuvasti aomääriä kiinteää ja nestemäistä faasia kolmannen ja neljännen faasin jatkuvaksi muodostamiseksi. Tämän jälkeen voidaan neljättä faasia helposti laimentaa nestefaasin lisämäärällä tavanomaisessa sekoittimessa halutun kiinteän faasin ja nestemäisen faasin välisen suhteen saavuttamiseksi. Lisää kiinteää faasia ei sitävastoin voida lisätä ulossyötettyyn materiaaliin edes toisella ajolla sekoittimen läpi johtuen siitä, että kokoomukseltaan plastista kolmatta faasia ei voida muodostaa uudelleen syöttämällä lisää kiinteää faasia. Jos tätä yritetään, on sekoittimessa olevassa kerroksessa liian suuri kiinteän materiaalin pitoisuus, jotta se voisi muodostaa kerroksen, jolla on kiinteä kokoomus eikä ulossyötetty materiaali ole dispergoitunut. Jos vain pieni määrä lisää kiinteää materiaalia syötetään ulosmenevään materiaaliin ja se viedään takaisin sekoittimen läpi, saadaan materiaali, joka on niin juokseva, että kokoomukseltaan plastista kerrosta ei muodostu eikä kone voi suorittaa hyödyllistä työtä. Tämän vuoksi ulosmenevä faasi sisältää tätä keksintöä kostutettaessa suunnilleen maksimisuhteen kiinteän faasin ja nestefaasin välillä, joka voidaan täysin dispergoida tai suspendoida nestemäiseen faasiin.

Piirrokset esittävät kaavamaisesti keksinnön mukaista menetelmää ja keksinnön mukaiset menetelmän muunnokset eroavat toisistaan etupäässä käytettyjen materiaalien ja olosuhteiden, mahdollisesti käytettyjen kemiallisten lisäaineiden ja sen tavan suhteen, jolla materiaaleja syötetään sekoittimeen 10. Kiinteät ja nestemäiset faasit voidaan syöttää sekoittimeen 10 yhdessä tai erikseen riippuen siitä, mitä materiaaleja käytetään. Kiinteä faasi muodostuu tavallisesti hienojakoisesta hiukkasmaisesta materiaalista ja mikäli se voidaan sekoittaa nestefaasin kanssa etukäteen juoksevan tai syötettävän sekoituksen muodostamiseksi, voidaan se sitten syöttää suoraan sekoittimeen 10 syöttökohdan 11 kautta. Jos kiinteiden ja nestemäisten faasien esiyhdistäminen tuottaa takertuvan materiaalin tai materiaa-

lin, jonka kanssa on vaikea työskennellä, voidaan kiinteä faasi syöttää syöttökohdan 11 kautta samalla, kun sopiva määrä nestefaasia syötetään varastosta 12 putken 13 kautta sekoittimen 10 alueelle, joka on akselin suunnassa pienen matkan päässä akselinsuuntaisesta päätsyöttökohdasta 11. Kiinteä faasi voi sisältää osan nestemäisestä faasista olematta kuiva ja jopa koko nestefaasin määrä voidaan yhdistää kiinteään faasiin. Tämä voi tapahtua suotokakkumuodossa olevan materiaalin avulla, joka materiaali muodostaa kiinteän faasin ja nestemäisen faasin esisekoituksen, joka sekoitus on suodatettu, osittain kuivattu ja jaettu pieniksi palasiksi, jotka sisältävät halutun määrän nestemäistä faasia. Voidaan myös järjestää useita syöttökohtia jommalle kummalle sekä kiinteälle että nestemäiselle faasille eri syöttökohtien ottaessa vastaan joko vain yhtä faasia tai molempien faasien yhdistelmää.

Poikkileikkauskuvanto kuviossa 3 valaisee kaavamaisesti kokoomukseltaan plastisen kolmannen faasin 15 muodostamista, joka on kerros roottorin 16 ja staattorin 17 välissä. Staattorissa olevat palkit 18 estävät kerroksen 15 kehän suuntaisen liikkeen ja säätelevät sen edelleensyöttämistä kohti koneen ulossyöttöpäätä ja roottorissa 16 olevat palkit 19 työskentelevät kerroksen 15 läpi ja kuljettavat sitä kehänsuuntaisesti staattorin palkkeja 18 vasten. Pitempi nuoli edustaa roottorin suhteellisesti suurempaa kierroslukua ja lyhyempi nuoli edustaa kerroksen suhteellisesti hitaampaa liikettä staattorin läpi johtuen roottorin palkkien 19 muokkaavasta vaikutuksesta.

Monet tämän keksinnön mukaisesti valmistetut dispersiot, joissa on suurempi kiinteän faasin ja nestemäisen faasin välinen suhde, sisältävät oleellisesti täydellisen dispersion ilman agglomeraatteja ja osoittavat viskositeettia, joka on pienempi kuin viskositeetti saman materiaalin dispersiolla, joka on valmistettu aikaisemmin tunnetulla tavalla, sen jälkeen kun se on säädetty samaan kiinteän materiaalin määrään. Dispersiot valmistetaan erittäin nopeasti johtuen sekoittimen jatkuvasta toimintatavasta, minkä vuoksi on mahdollista valmistaa jatkuvasti dispersioita tai suspensioita useiden tonnien määriä tunnissa monilla materiaaleilla. Seuraavat esimerkit keksinnön mukaisista dispersioista ovat kaikissa tapauksissa vesidispersioita, joissa määrä ilmoitetaan materiaalien prosenttina ja valaisee niitä parantuneita tuloksia, jotka on saatu keksinnön mukaisesti. Jokaisessa esimerkissä ilmoitetaan se keskimääräinen pitoisuus, joka antaa täydellisen dispersion pienistä hiukkasista,

joista vähemmän kuin 1 % jää jäljelle, kun ne ovat läpäisseet 325 mesh'in seulan. Pieniä määriä dispergointiaineita ja paksunnosaineita, voiteluaineita ja muita kemikaaleja voidaan lisätä alla olevien esimerkkien mukaisiin seoksiin ja esimerkeissä annetut painoprosentit voivat vaihdella jonkin verran ilmoitetuista määristä ja silti omata ominaisuudet, jotka kykenevät menestyksellisesti muodostamaan kokoomukseltaan plastisen kolmannen faasin ja antamaan dispergoituneita ja pumpattavia neljänsiä faaseja.

Esimerkki 1

Karbosil (submikroskooppinen polttokuiva höyrystetty piidioksidi)

- 25 % liian juokseva juokseva dispersio, joka sisältää pienen määrän agglomeraattia,
- 30 % kokoomukseltaan plastinen kerros muodostuu - pehmeä geeli ilman agglomeraattia,
- 35 % liian kuivia, tahmeita pallosia, joissa hyvin vähäistä dispergoitumista,
- 22 % maksimi aikaisemmin tunnetuille menetelmille.

Esimerkki 2

Kaoliinisavi

- 60 % liian juokseva juokseva dispersio, joka sisältää pienen määrän agglomeraattia,
- 72 % kokoomukseltaan plastinen kerros muodostuu, juokseva dispersio ilman agglomeraatteja,
- 80 % liian kuiva, erittäin jäykkä geeli, joka sisältää dispergoitumatonta materiaalia,
- 68 % maksimi aikaisemmin tunnetuille menetelmille.

Esimerkki 3

Lamppunoki

- 15 % liian juokseva juokseva dispersio, joka sisältää joitakin pieniä agglomeraatteja,
- 20 % kokoomukseltaan plastinen kerros muodostuu, pehmeä geeli ilman agglomeraattia,
- 35 % liian kuiva, erittäin jäykkä geeli, joka sisältää dispergoitumatonta materiaalia,
- 14 % maksimi aikaisemmin tunnetuille menetelmille.

Esimerkki 4Titaanidioksidi

- 55 % liian juokseva juokseva dispersio, joka sisältää jonkin verran pieniä agglomeraatteja,
 75 % kokoomukseltaan plastinen kerros muodostuu, juokseva dispersio ilman agglomeraatteja,
 82 % liian kuiva, erittäin kova geeli ja kiinteä materiaali, hyvin vähäistä dispergoitumista,
 68 % maksimi aikaisemmin tunnetuille menetelmille.

Sitä paitsi dispergoitiin seuraavia materiaaleja veteen ilmoitettu määrä kiinteää materiaalia painoprosenteissa, mikä johti kokoomukseltaan plastisen kolmannen faasin kerrokseen ja täydelliseen dispergoitumiseen ja alle 1 %:n kiinteän aineen määrän jäämiseen 325 mesh'in seulalle. Dispersion tutkiminen osoitti, että mitään agglomeroitumista ei ollut tapahtunut.

<u>Materiaali</u>	<u>% kiinteää faasia käytettäessä keksinnön mukaista menetelmää</u>	<u>Maksimi paino-% kiinteää faasia käytettäessä aikaisemmin tunnettuja menetelmiä</u>
bentoniittisavi	30	5
kalsiumkarbonaatti	76	72
lyijykromaatti	75	-
kalsinoitu savi	65	55
lohkottu savi	76	68

Bentoniittisavidispersiot johtivat myös 100-prosenttiseen hydratoitumiseen ja koska bentoniittisavea voidaan käyttää voitelulietteena öljylähteiden poraamiseen, on 100-prosenttinen hydratoituminen ja täydellinen dispergoituminen veteen tämän keksinnön mukaisesti oleellinen edistysaskel aikaisemmin tunnettuihin menetelmiin verrattuna. Myös kalsiumkarbonaatilla ja useilla muilla materiaaleilla on ulossyötetyn materiaalin viskositeetti oleellisesti pienempi kuin samasta materiaalista aikaisemmin tunnetuilla menetelmillä valmistettujen dispersioiden viskositeetti sen jälkeen, kun ne on laimennettu siihen alempaan maksimaaliseen prosenttimäärään kiinteää ainetta, joka saadaan aikaisemmin tunnettujen menetelmien mukaisesti.

Alaan perehtynyt ymmärtää tämän keksinnön mukaisten dispersioiden edut, jotka dispersiot voidaan valmistaa suuremmalla prosenttimää-

rällä kiinteää materiaalia kuin mikä oli mahdollista aikaisemmin tunnettujen menetelmien mukaisesti ja koska dispersio on täysin vapaa agglomeraateista, voidaan ulossyötetty faasi myöhemmin laimentaa haluttuun kiinteän faasin ja nestefaasin väliseen suhteeseen sekoittamalla lisää nestefaasia tavanomaisessa tähän tarkoitukseen varatussa laitteistossa. Se että täysin dispergoituneita tai suspendoituneita dispersioita tai suspensioita voidaan saada aikaan, niiden pienempi viskositeetti ja se nopeus ja hyötysuhde, jolla niitä voidaan jatkuvasti valmistaa, merkitsevät näin ollen oleellisia etuja, jotka ovat täysin ilmeisiä alaan perehtyneelle. Keksintöä voidaan myös soveltaa monien muiden materiaalien dispersioille tai suspensioille, kun keksinnön periaate kerran on ymmärretty.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kiinteän faasin dispergoimiseksi tai suspendoimiseksi nestemäiseen faasiin käsittelemällä sekoittimessa, jolla on kyky jatkuvasti muokata mainittuja kiinteitä ja mainittuja nestemäisiä faaseja sekoitusalueessa, t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää seuraavat vaiheet,
 - a) syötetään jatkuvasti mainittua kiinteää faasia ja mainittua nestemäistä faasia mainittuun sekoittimeen mainitun kiinteän faasin ja mainitun nestefaasin syöttömäärällä aikayksikössä, joka johtaa yhdistettyyn suhteeseen mainitun kiinteän faasin ja mainitun nestemäisen faasin välillä,
 - b) muodostetaan jatkuvasti mainitun kiinteän faasin ja mainitun nestemäisen faasin mainituissa yhdistetyssä suhteessa kolmatta faasia, joka muodostaa kokoomukseltaan plastisen kerroksen, joka ulottuu sekoitusalueen ympäri, sanotun kolmannen faasin ollessa sanotulta plastiselta kokoomukseltaan riittävän paksu ottaakseen jatkuvasti vastaan sanotun kiinteän faasin ja sanotun nestemäisen faasin muodostamaa syötettyä materiaalia sanotussa sekoitusalueessa ja estääkseen niiden pääsyn sanotun sekoitusalueen läpi, kunnes sanottu kiinteä ja nestemäinen faasi on sekoitettu homogeenisesti yhteen, ja
 - c) sekoittaen huolellisesti sanottu kiinteä ja nestemäinen faasi yhteen sanotuksi kolmanneksi, kokoomukseltaan plastiseksi faasiksi sanotun kolmannen faasin muuttamiseksi jatkuvaksi neljänneksi faasiksi, joka on oleellisesti juoksevampi kuin sanottu kolmas faasi ja voidaan syöttää ulos sanotusta sekoittimesta, sanotun neljännen faasin ollessa sanotun kiinteän faasin tasainen dispersio tai suspensio sanotussa nestemäisessä faasissa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää mainitun kiinteän ja mainitun nestemäisen faasin sekoittamisen yhteen ennen mainitun kiinteän ja mainitun nestemäisen faasin syöttämistä mainittuun sekoittimeen.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää mainitun kiinteän ja mainitun nestemäisen faasin syötön erikseen mainittuun sekoittimeen.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää mainitun kiinteän faasin syötön akselinsuuntaisesti mainitun sekoitusalueen syöttöpäähän ja sanotun nestemäisen faasin syötön säteensuuntaisesti sanottuun sekoitusalueeseen kohdassa, joka on erillään sanotun sekoitusalueen sanotusta syöttöpäästä,

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetään toista sekoitinta myöhemmin seuraavaan sanottuun nestemäisen faasin lisämäärän sekoittamiseen sanottuun ulossyötettyyn faasiin kiinteän faasin ja nestemäisen faasin välisen suhteen pienentämiseksi.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanotun neljännnen faasin dispergoitumisominaisuuksia seurataan ja siitä saadusta tuloksesta riippuen sanottuja sisään syötettyjä määriä aikayksikössä muutetaan sanotun yhdistetyn suhteen vaihtelemiseksi, kunnes sanottu kokoomukseltaan plastinen kolmas faasi ja sanottu neljäs faasi muodostuvat.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu nestemäinen faasi on vettä ja sanottu kiinteä faasi on bentoniittisavea, jonka määrä on suunnilleen 30 paino-%.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanotussa neljännessä faasissa oleva bentoniittisavi on oleellisesti 100-prosenttisesti hydratoitunut.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu nestemäinen faasi on vettä ja sanottu kiinteä faasi on kalsiumkarbonaattia, jonka määrä on suunnilleen 76 paino-%.

10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu nestemäinen faasi on vettä ja sanottu kiinteä faasi on lyijykromaattia, jonka määrä on suunnilleen 75 paino-%.

11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu nestemäinen faasi on vettä ja sanottu kiinteä faasi on kalsinoitua savea, jonka määrä on suunnilleen 65 paino-%.

12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu nestemäinen faasi on vettä ja sanottu kiinteä faasi on lohkaistua savea, jonka määrä on suunnilleen 76 paino-%.

13. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu nestemäinen faasi on vettä ja sanottu kiinteä faasi on karbosil-tuotetta, jonka määrä on suunnilleen 30 paino-%.

14. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu nestemäinen faasi on vettä ja sanottu kiinteä faasi on kaoliinisavea, jonka määrä on suunnillen 72 paino-%.

15. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu nestemäinen faasi on vettä ja sanottu kiinteä faasi on hiilimustaa, jonka määrä on suunnilleen 20 paino-%.

16. Patetttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sanottu nestemäinen faasi on vettä ja sanottu kiinteä faasi on titaanidioksidia, jonka määrä on suunnilleen 75 paino-%.

17. Oleellisesti 100-prosenttisesti hydratoitunut bentoniittisavi, t u n n e t t u siitä, että sitä on dispergoitu veteen suunnilleen 30 paino-%n määrä.

Patentkrav

1. Förfarande för dispergering eller suspendering av en fast fas i en flytande fas genom behandling i en blandare med förmågan att kontinuerligt bearbeta nämnda fasta och nämnda flytande faser i ett blandningsområde, varvid förfarandet k ä n n e t e c k n a s av följande steg,

a) kontinuerlig matning av nämnda fasta fas och nämnda flytande fas in i nämnda blandare med en tillförselmängd per tidsenhet av nämnda

fasta fas och nämnda flytande fas som resulterat i ett kombinerat förhållande mellan nämnda fasta fas och nämnda flytande fas,

b) kontinuerlig bildning av nämnda kombinerade förhållande av nämnda fasta fas och nämnda flytande fas till en tredje fas, utgörande ett skikt med en plastisk konsistens, sträckande sig runt blandningsområdet, varvid den nämnda tredje fasen är tillräckligt tjock i nämnda plastiska konsistens för att kontinuerligt mottaga tillfört material av nämnda fasta fas och nämnda flytande fas i nämnda blandningsområde och förhindra passage genom nämnda blandningsområde till dess nämnda fasta och flytande fas homogent sammanblandas och

c) noggrant blanda nämnda fasta och flytande faser tillsammans till nämnda tredje fas med en plastisk konsistens, under omvandling av nämnda tredje fas till en kontinuerlig fjärde fas, i huvudsak mera flytbar än nämnda tredje fas och kapabel att utmatas från nämnda blandare, nämnda fjärde fas utgörande en jämn dispersion eller suspension av nämnda fasta fas i nämnda flytande fas.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att det innefattar en blandning av nämnda fasta och nämnda flytande faser tillsammans före tillförseln av nämnda fasta och nämnda flytande faser till nämnda blandare.

3. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att det innefattar tillförsel av nämnda fasta och nämnda flytande faser separat till nämnda blandare.

4. Förfarande enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a t av att det innefattar tillförsel av nämnda fasta fas axiellt till inmatningsänden av nämnda blandningsområde och matning av nämnda flytande fas radiellt in i nämnda blandningsområde vid ett läge skilt från nämnda inmatningsände av nämnda blandningsområde.

5. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att en annan blandare användes för en efterföljande inblandning av en ytterligare mängd av nämnda flytande fas i nämnda utmatade fas för att minska förhållandet fast fas till flytande fas.

6. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att dispersionsegenskaperna hos nämnda fjärde fas följes och i beroende av resultatet härav nämnda inmatade mängder per tidsenhet

förändras för att variera nämnda kombinerade förhållande till dess nämnda tredje fas med plastisk konsistens och nämnda fjärde fas bildas.

7. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att den flytande fasen utgöres av vatten och nämnda fasta fas av bentonitlera i en mängd av approximativt 30 vikt-%.

8. Förfarande enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a t av att bentonitlera i nämnda fjärde fas i huvudsak är 100-procentigt hydratiserad.

9. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda flytande fas utgöres av vatten och nämnda fasta fas utgöres av kalciumkarbonat och approximativt 75 vikt-%.

10. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda flytande fas utgöres av vatten och nämnda fasta fas utgöres av blykromat i en mängd av approximativt 75 vikt-%.

11. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda flytande fas utgöres av vatten och nämnda fasta fas utgöres av kalcinerad lera i en mängd av approximativt 65 vikt-%.

12. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda flytande fas utgöres av vatten och nämnda fasta fas utgöres av delaminerad lera i en mängd av approximativt 76 vikt-%.

13. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda flytande fas utgöres av vatten och nämnda fasta fas utgöres av karbosil i en mängd av approximativt 30 vikt-%.

14. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda flytande fas utgöres av vatten och nämnda fasta fas utgöres av kaolinlera i en mängd av approximativt 72 vikt-%.

15. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda flytande fas utgöres av vatten och nämnda fasta fas utgöres av kolsvart i en mängd av approximativt 20 vikt-%.

16. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda flytande fas utgöres av vatten och nämnda fasta fas utgöres av titandioxid i en mängd av approximativt 75 vikt-%.

17. I huvudsak 100 procent hydratiserad bentonitlera, k ä n n e - t e c k n a d av att den är dispergerad i vatten i en mängd av approximativt 30 vikt-%.

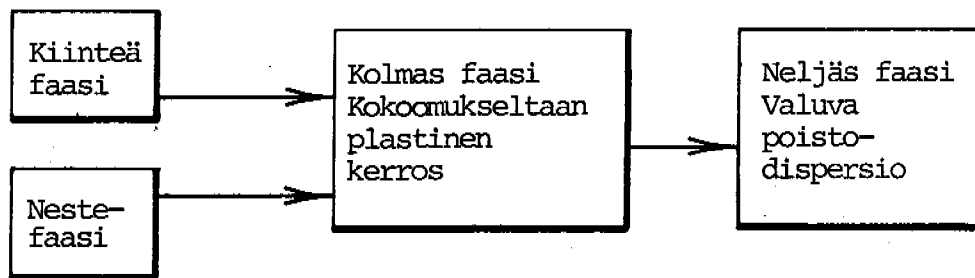


FIG. 1.

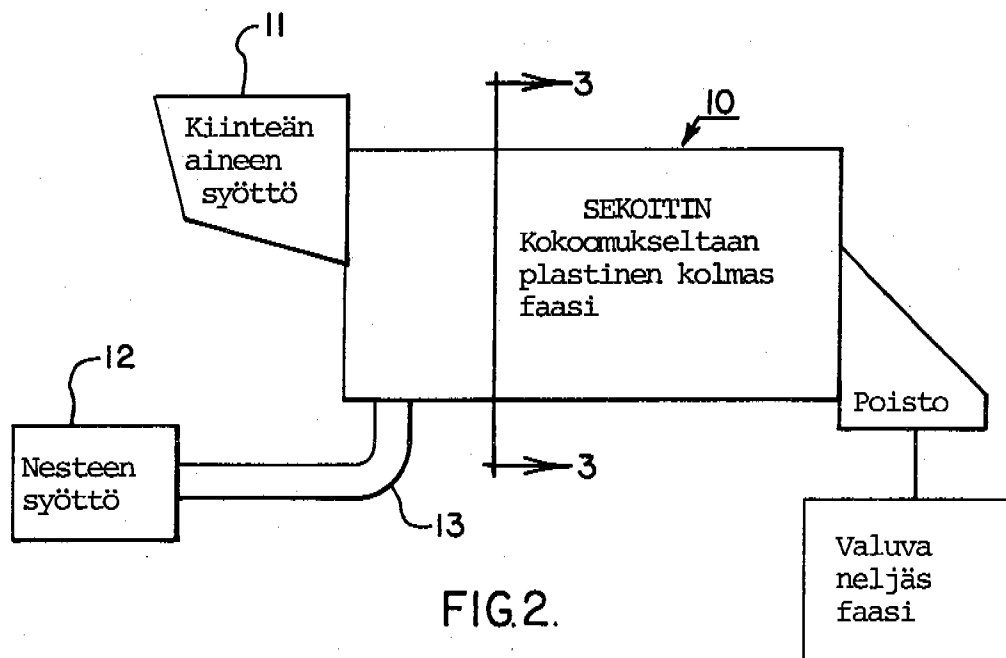


FIG. 2.

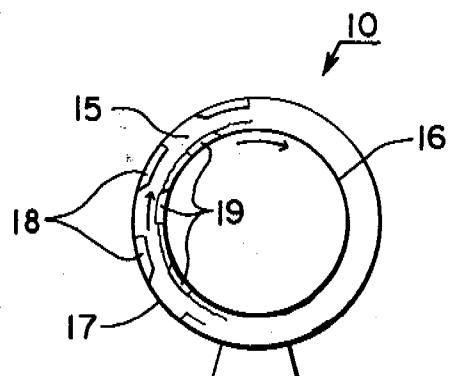


FIG. 3.

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

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

Suomi - Finland

Iso-Britannia - Storbritannien

Norja - Norge

Ranska - Frankrike

Ruotsi - Sverige

Saksa - BRD - Tyskland

Sveitsi - Schweiz

Tanska - Danmark

USA

2535 647, 2907 666, 3106 476 (106-72)
3834 924 (C 08 H 17/04)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

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