

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 761642 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 761642

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B03B

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 09.06.1976

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 09.06.1976

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 12.12.1976

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

11.06.1975 DE 25930

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Hoechst Aktiengesellschaft, Postfach 80 02 300 6230 Frankfurt/Main 80, BRD, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Bennoit, Horst, BRD, SAKSA, (DE)

2 •Zepf, Karlheinz, BRD, SAKSA, (DE)

3 •Sitting, Wolfgang, BRD, SAKSA, (DE)

4 •Sukatsch, Dieter, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Menetelmä kiinteiden aineiden erottamiseksi suspensioista

Förfarande för avskiljande av fasta ämnen ur suspensioner

Hoechst Aktiengesellschaft, 6230 Frankfurt/Main, Länsi-Saksa

Menetelmä kiinteiden aineiden erottamiseksi suspensioista - Förfarande för avskiljande av fasta ämnen ur suspensioner

Keksinnön kohteena on menetelmä kiinteiden aineiden erottamiseksi suspensioista, joiden tiheys on vain epäoleellisesti vähäisempi kuin kiinteän aineen tiheys.

Höytelömäisten väriaineiden mekaaninen erottaminen vesisuspensioista ja mikro-organismien, kuten esimerkiksi hiivojen, bakteerien, streptomyces-suvun bakteerien ja sienien, erottaminen niiden viljelyliuoksista tai niiden pesunesteistä tuottaa vaikeuksia sen vuoksi, että näiden aineiden tiheys eroaa vain epäoleellisesti niiden suspensioiden tai niiden viljelyliuosten tiheydestä.

On tunnettua erottaa tällaisia aineita separaattoreissa. Kiinteän aineen osasten vähäisen laskeutumisnopeuden ja muodostuneen kiinteäainelietteen herkkyyden vuoksi pyörteilyn suhteen on tällaisissa laitteissa saavutettavissa vain riittämättömiä kiinteäainekonsentraatioita, jotka ovat korkeintaan 16 paino-%. Erottamisen jälkeen suoritettava lämpökuivatus, esimerkiksi suihku kuivatuslaitteistoissa, on korkeamman kosteuspitoisuuden vuoksi energiaa kuluttava.

Suodatettaessa muodostuu lyhyen ajan kuluttua läpäisemätön suodatusjäännös, joten suodatus täytyy keskeyttää ja suodatin puhdistaa. Läpäisemättömän suodatusjäännöksen muodostuminen voidaan tosin välttää lisäämällä sopivaa suodatukseen apuainetta, mutta suodatuksen apuaine täytyy kuitenkin erottaa kiinteästä aineesta myöhemmässä erotuskäsittelyssä. Myös suodatuksen yhteydessä tarvitaan jälkikuivatus lämpöä käyttäen.

Esillä olevan keksinnön päämääränä on kehittää jatkuva menetelmä, jonka mukaan edellä mainitut kiinteät aineet voidaan erottaa mekaanisten apukeinojen avulla niiden suspensioista tai viljelyliuoksista korkein rikastusastein, jotta energiaa suuresti kuluttava terminen jälkikuivatus jäisi mahdollisimman vähäiseksi.

Tähän päämäärään päästään menetelmän avulla, jolle on tunnusomaista se, että suspensiota johdetaan jatkuvasti sentrifugin kiihdytyskentässä ylläpidettyyn nesterenkaaseen ja 10 - 500 sekunnin pituisena viipymisaikana ja kiihdytyksen ollessa välillä 2000 - 10 000 g suspensio erotetaan kiinteäainერიikkaaksi faasiksi ja nestefaasiksi, kiinteäainერიიკас faasi siirretään keskimääräisellä siirtonopeudella 0,1 - 5 cm/sekunti juoksevana massana sentrifugin seinää pitkin ja kiihdytyskentän suuntaa vastaan ja perässä työntyvän kiinteäainერიikkaan faasin avulla muodostetaan sulku nesterenkaalle.

Pienten osasten, joiden halkaisija on 0,5 - 5 μ m ja joiden tiheys eroaa tuskin huomattavasti suspension tai viljelyliuoksen tiheydestä, erottamiseksi tarvitaan kiihdytyskenttiä, joiden voimakkuudet ovat välillä 20 000 - 10 000 g, edullisesti välillä 3000 - 5000 g. Näillä kiihdytyksillä voidaan saavuttaa kysymyksessä olevan suspension riittävä erotusaste. Laskeutuneen kiinteän aineen korkean rikastusasteen saavuttamiseksi ja pyörteilyn vuoksi tapahtuvan takaisin sekoittumisten välttämiseksi täytyy nestefaasi johtaa siitä pois hyvin varovaisesti ja keskipakoiskenttää samalla ylläpitäen. Asetetut edellytykset ovat saavutettavissa siten, että nestepinnan korkeus säädetään onton nestelieriön paksuuteen nähden kiihdytyskentässä sellaiseksi, että kiihdytyskentässä syntyvä nestepaine edesauttaa kiinteiden aineiden kuljetusta poistokohdan suuntaan. Lisäksi on kiinteän aineen poistonopeutta säädettävä siten, että muodostuu kiinteän aineen rengas, joka estää varmasti nesterenkaan pääsyn kiinteän aineen poistoaukkoa kohti. Siirtämällä kiinteäainერიიკას massaa keskimääräiselle siirtonopeudella 0,1 - 5 cm/sekunti sentrifugin seinää pitkin ja kiihdytyskentän suuntaa vastaan on tällainen kiinteäainერიиғас muodostettavissa. Näitä siirtonopeuksia käytettäessä estetään lisäksi tehokkaasti kiinteiden aineiden pyörteileminen. Nesteen piddätyymistä vast. kiinteäainერიиғас muodostumista voidaan edesauttaa sovittamalla sentrifugin seinämää kohoama kiihdytyskenttää vastaan. Erotettavan

suspension viipymisaika erotuslaitteessa on välillä 10 - 500 sekuntia, edullisesti välillä 50 - 150 sekuntia.

Menetelmä on toteutettavissa vastavirtaan ja myötävirtaan. Myötävirtaperiaatetta käytettäessä on kuitenkin välttämätöntä kuoria nestefaasi pois kiinteäainerenkaan kohdalla. Vastavirtakäytön tapauksessa riittää ylijoukulaite.

Kiinteäainerikkaan faasin poistaminen voidaan suorittaa hakentämällä vallitsevaa keskipakoiskenttää tapahtuipa se sitten poistovyöhykkeen kartiomaisen muodon avulla, padon avulla tai muulla tavoin. Voidaan myös sovittaa mekaanisesti tai hydraulisesti säädettävissä oleva rengasrako tai suutinrengas vaihdettavine suuttimineen poistokohtaan, jarruiden avulla voidaan kiinteäainerikkaan faasin poistomäärää säätää suurimman kiihdytyksen kohdalla mielen mukaan.

Esimerkki 1

Käymisestä saatua viljelyliuosta, jonka kiinteäainepitoisuus on 1 paino-%, johdetaan 1500 litraa/tunti dekantteriin ja saatetaan 130 sekunnin viipymisajaksi 3500 g:n kiihdytyskenttään. Kiinteäainerikkaan faasin keskimääräinen siirtymisnopeus on 0,2 cm/sekunti. Dekantterista poistetaan 20 paino-%:n kiinteäainepitoisuuteen rikastunut faasi. Kirkastunut neste sisältää 0,07 paino-% kiinteitä aineita.

Esimerkki 2

Esisakeutusvaiheesta johdetaan tuntia kohti 100 litraa viljelyliuosta, jonka kiinteäainepitoisuus on 8 paino-%, dekantteriin ja saatetaan 150 sekunnin ajaksi 4000 g:n kiihdytyskentän vaikutuksen alaiseksi. Kiinteäainerikkaan faasin keskimääräinen siirtymisnopeus on 0,7 cm/sekunti. Dekantterista poistetaan 35 paino-%:n kiinteäainepitoisuuteen rikastunut faasi. Kirkastunut neste sisältää 0,9 paino-% kiinteitä aineita.

Laitteet menetelmän toteuttamiseksi on esitetty kaaviomaisesti kuvioissa 1-4. Piirustuksissa esittävät:

kuvio 1 sentrifugia, jossa on lieriömäiseksi ja kartiomaiseksi muodostettu sentrifugikammio,

kuvio 2 sentrifugia, jossa on kartiomaiseksi muodostettu sentrifugikammio,

kuvio 3 sentrifugia, jossa on lieriömäiseksi muodostettu sentrifugikammio,

kuvio 4 sentrifugia, jossa on kartiomaiseksi muodostettu sentrifugikammio, jonka eteen on sovitettu laite esisakeutusta varten.

Koteloon 1, joka voi olla lieriömäis-kartiomainen, kartiomainen tai lieriömäinen, on sovitettu kotelon muotoa vastaava reunaa pitkin kulkeva kuljetuskierukka 2. Kuljetuskierukan runkokappaleeseen 7 on sovitettu tulojohto 4. Tulojohdon 4 ja porausten 8 kautta johdetaan suspensio pyörivään sentrifugikammioon, jonka muodostavat kotelo 1 ja kuljetuskierukka 2. Viite-numero 9 tarkoittaa kuljetuskierukan 2 käyttölaitteeseen yhdistettyä akseli-

tappia. Renkaan 10 avulla voidaan säätää kirkastuneen nesteen poistokohdan 5 poistokorkeuden tasoa eli nestepinnan korkeutta sentrifugin kammiossa. Kiinteäainერიikkaan faasin poistojohto 3 on keksinnön mukaan nesteen pintakorkeuden 12 alapuolella. Nesteen pidättämiseksi täytyy menetelmä toteuttaa siten, että poistojohdon 3 eteen muodostuu kiinteäainerengas 11 suluksi nesteelle. Kiinteäainerenkaan 11 sijasta voidaan sentrifugi varustaa kiinteään aineen poistokohdan luokse sovitettulla mekaanisesti tai hydraulisesti säädettävällä kuristuslaikalla 6, jonka avulla voidaan säätää kiinteäainერიikkaan faasin poistomäärää. Kuristuslaikan 6 sijaan voidaan myöskin sovittaa suutinrenkas vaihdettavine suuttimineen (ei-esitetty).

Samalla kun kiinteäainერიikas faasi, joka saadaan esimerkiksi käymisen viljelylinoksesta, johdetaan kuivatuslaitokseen tai johonkin muuhun jälkikäsittelyyn, voidaan kirkas neste johtaa takaisin käymisvaiheeseen.

Eräässä vaihtoehtoisessa suoritustavassa esirikastetaan erotettava kiinteä aine separaattorissa 13 (kuvio 4). Johdon 14 kautta separaattoriin 13 johdettu neste, jonka kiinteäainepitoisuus on 1-3 paino-%, rikastetaan 6-8 paino-%:n kiinteäainepitoisuuteen ja johdetaan johtoa 15 pitkin sentrifugiin, jossa se rikastetaan 22-25 paino-%:n kuiva-ainepitoisuuteen. Sentrifusista 16 tuleva kirkastunut neste sisältää vielä 0,07 - 1 paino-% kiinteitä aineita ja se johdetaan takaisin johtoa 17 pitkin johtoon 14, joka johtaa separaattoriin 13. Separaattorista 13 poistuva kirkastunut neste, joka sisältää 0 - 0,1 paino-% kiinteitä aineita, poistetaan johdon 18 kautta.

Patenttivaatimus:

Menetelmä kiinteiden aineiden erottamiseksi suspensioista, joiden tiheys on vain epäoleellisesti vähäisempi kuin kiinteän aineen tiheys, t u n n e t -
t u siitä, että suspensiota johdetaan jatkuvasti sentrifugin kiihdytyskentäs-
sä ylläpidettyyn nesterenkaaseen ja 10 - 500 sekunnin pituisena viipymisaika-
na ja kiihdytyksen ollessa välillä 2000 - 10 000 g suspensio erotetaan .
kiinteäainerikkaaksi faasiksi ja nestefaasiksi, kiinteäainerikas faasi
siirretään keskimääräisellä siirtonopeudella 0,1 - 5 cm/sekunti juoksevana
massana sentrifugin seinää pitkin ja kiihdytyskentän suuntaa vastaan ja peräs-
sä työntyvän kiinteäainerikkaan faasin avulla muodostetaan sulku nesterenkaalle.

Patentkrav:

Sätt att separera fasta ämnen ur suspensioner, vilkas täthet är endast oväsentligt lägre än det fasta ämnets täthet, k ä n n e t e c k n a t därav, att man kontinuerligt tillför suspensionen till en vätskering, som upprätthålles i en sentrifugs accelerationsfält, och under en uppehållstid av 10 sekunder till 500 sekunder och under accelerationer av 2000 g till 10 000 g separerar suspensionen i en fas rik på fast substans och en flytande fas, transporterar fasen rik på fast substans med en medeltransporthastighet av 0,1 cm/sekund till 5 cm/sekund i form av en flytbar massa längs väggen av centrifugen och mot accelerationsfältets riktning samt genom den efterskjutna fasen rik på fast substans åstadkommer en spärr för vätskeringen.

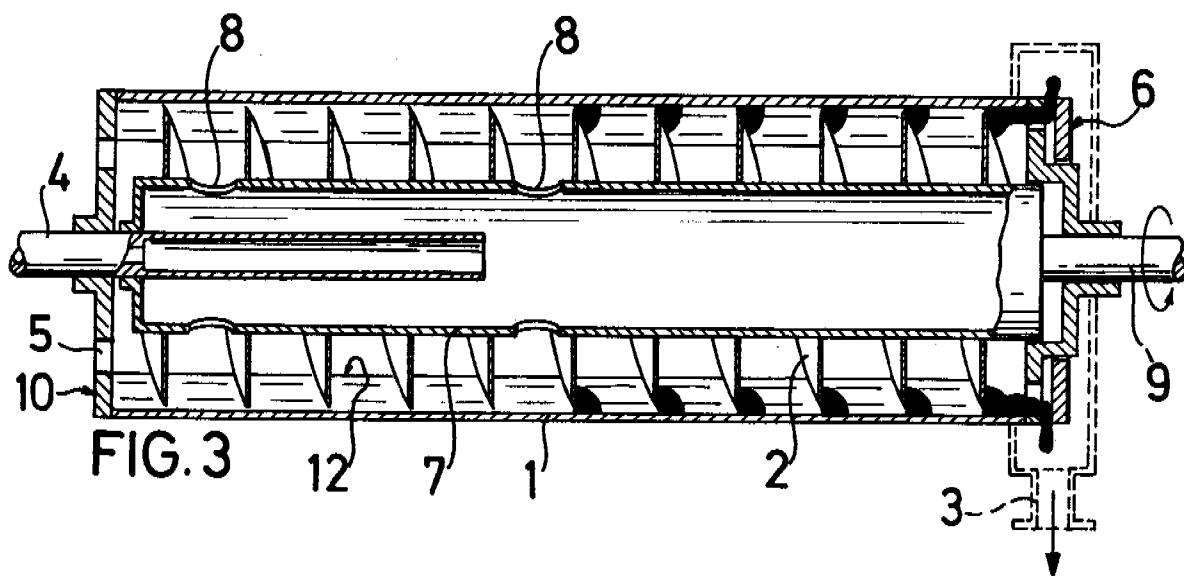
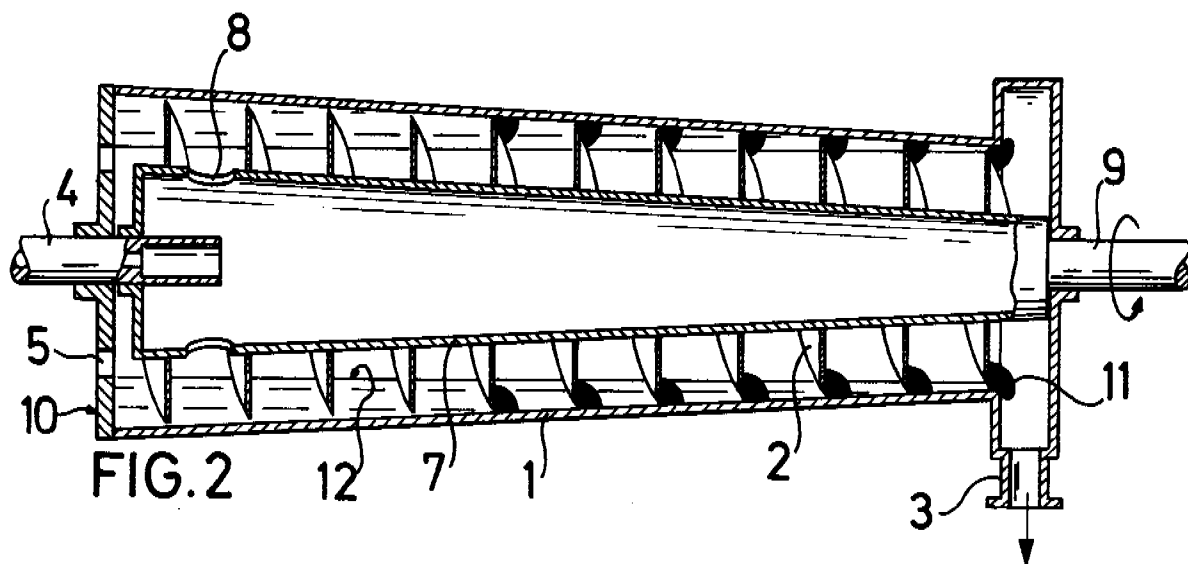
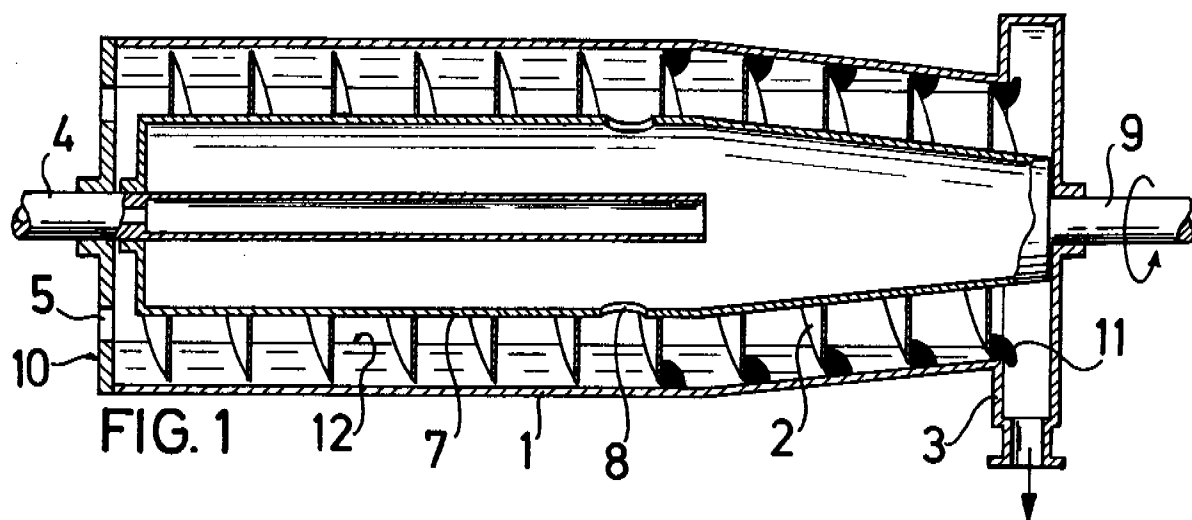


FIG. 4

