



F1000091487B

**(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGNINGSSKRIFT****91487****C (15) Patentti myönnetty**

Patent maldat 11 07 1991

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

B 01F 7/00**SUOMI-FINLAND****(FI)****Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

(21) Patentihakemus - Patentansökning	903892
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	06.08.90
(24) Alkupäivä - Löpdag	11.01.89
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	06.08.90
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.03.94
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/SE89/00003
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
09.02.88 SE 8800416 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Sunds Defibrator Industries Aktiebolag, 851 94 Sundsvall, Sverige, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Reinhall, Rolf B., 834, 171st Place, N.E. Bellevue, Wash. 98008, USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

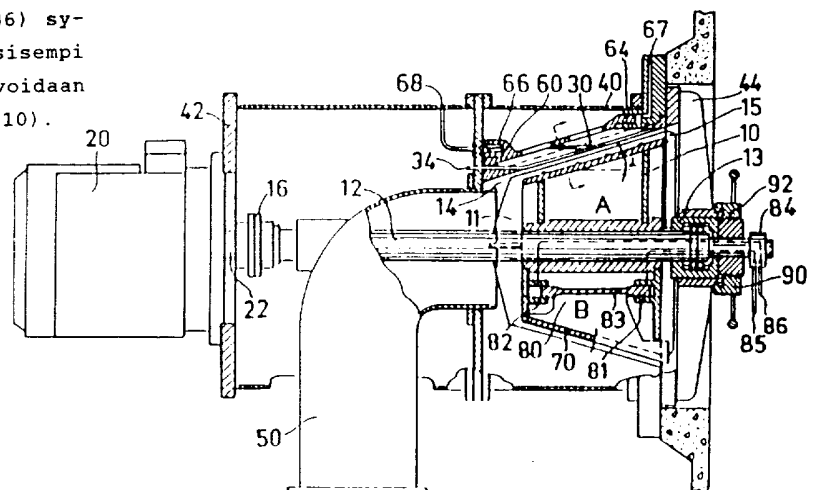
(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Laite materiaalisekoitusten käsittelymiseksi
Anordning för hantering av materialblandningar**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Laite käsittää kaksi kartionmuotoista si-
sempää ja vastaavasti ulompaa käsittely
elintä (10, 30), jotka ovat kierrettävissä
suhteessa toisiinsa ja jotka muodostavat
väliinsä aukon. Tämän aukon kautta materi-
aalin on tarkoitus kulkea. Laitteiden (10,
30) käsittelypinnat on varustettu tangoilla
(18, 70, 32) ja urilla (17, 36). Ulompien
käsittelyelinten (30) urat (36) on varus-
tettu puhdistuselimellä (60). Tämän takia
puhdistuselin (60) on varustettu siivillä,
jotka sopivat uriin (36), ja elin (60) on
aksiaalisesti siirrettävissä urien (36) sy-
vyyden vaihtelun takia. Vastaava sisempi
puhdistuselin (83), siivillä (80) voidaan
asettaa sisempään käsittely elimeen (10).



Anordningen innefattar två koniska inre och respektivt yttre behandlingsorgan (10, 30), som är roteringsbara i förhållande till varandra och som emellan dem bildar ett gap. Genom detta gap ska materialet passera. Behandlingsytorna (10, 30) är utrustade med stänger (18, 79, 32) och skåror (17, 36). För att rengöra de yttre behandlingsorganens (30) skåror (36) finns det ett reningsorgan (60). P.g.a. detta är reningsorganet (60) utrustat med vingar, som passar i skårorna (36), och organet (60) är aksialt rörligt för variationen i skåronas (36) djup. Ett korresponderande inre reningsorgan (83) med vingar (80) kan arrangeras i det inre behandlingsorganet.

Laite materiaalisekoitusten käsittelymiseksi - Anordning för hantering av materialblandningar

5 Keksinnön kohteena on laite materiaalisekoitteiden käsittelymiseksi, joka käsittää kaksi kartiomaisesti sisempää ja vastaavasti ulompaa käsittelyelintä, jotka ovat kierrettävissä suhteessa toisiinsa ja muodostavat väliinsä aukon materiaalinkululle sisääntuloaukosta ulosmenoaukkoon, jossa
10 elinten käsittelypinnat on varustettu pitkittäisillä tan-goilla ja välissä olevilla urilla.

Näiden käsittelyelinten avulla voidaan erilaisia materiaaleja mekaanisesti valmistaa, hajottaa ja sekoittaa. Orgaanisia tai ei-orgaanisia kuituja tai kappaleita, esimerkiksi,
15 voidaan hajottaa kaasuun tai nesteeseen kuten ilmaan, höyryyn, veteen jne. Myös kemikaaleja kuten väriaineita, valkaisuaineita, sidosaineita jne. voidaan lisätä ja sekoittaa. Tavanomaiset sekoitinelimet käsittävät joukon muuttujia käsittäen pyöriviä ja vastapyöriviä kiekonmuotoisia tai kartionmuotoisia pyöriviä kappaleita, jotka on varustettu käsittelytasoilla, jotka ovat erikuvioisia ja varustettu syvennyksillä ja ulokkeilla, jotka tuottavat turbulenssia ja kuohuntaa, jota tarvitaan kyseessä olevaan toimintoon.

25 Kun tiettyjä kemikaaleja, esim. sidosaineita lisätään kuitusekoitukseen, esiintyy tavallisesti hankaluuksia käsittelyelinten urakuvioiden kerrostumisen ja tukkiutumisen takia, näiden kerrostumien ja tukkiutumien ollessa vaikeita poistaa ja niiden estäessä jonkin ajan kuluttua sekoittimen toiminnan.
30 :

Sekoitin on silloin säännöllisesti otettava käytöstä puhdistettavaksi, mikä aiheuttaa toistuvia pysäytyksiä ja johtaa
35 tuotantohäiriöihin.

Ainoa tapa näiden vaikeuksien voittamiseksi on ollut ylimääräisten sekoitinlaitteiden asentaminen, joihin kuituvirta on

siirretty, kun tukkeutuneita koneita on puhdistettu ja palautettu käyttökuntoon.

Tämä menetelmä on kallis sekä suhteessa työtunteihin että
5 lisäinvestointeihin. Kyseinen keksintö poistaa nämä vaikeudet siten, että pitkittäisten urien pohja, ainakin ulommassa käsittelyelimestä, määrittyy puhdistuselimellä, joka on varustettu siivillä, jotka sopivat tarkasti käsittelyelimen tankojen väliin, ja että ulompi puhdistuselin on aksiaalisesti
10 sesti siirrettävä urien syvyyden vaihtelemiseksi.

Keksinnön käyttöajatusta voidaan käyttää sekä kiekonmuotoisiin että kartionmuotoisiin käsittelytasoihin. Keksinnön mukainen kartionmuotoinen toteutus laitteesta on selostettu
15 yksityiskohtaisemmin seuraavassa viitaten liitettyihin piirroksiin, joissa

kuva 1 on pitkittäinen leikkaus laitteesta kahdessa eri toteutuksessa A ja B,

kuva 2 on läpileikkaus pyörivistä ja paikallaanpysyvistä
20 käsittelypinnoista, joilla on aksiaalisesti siirrettävä puhdistuselin, joka on sijoitettu staattoriin, toteutus A, ja

kuva 3 esittää toteutuksen kuvan 2 mukaisesti, mutta jossa puhdistuselimet on asetettu myös pyörivään käsittelyelimeen, toteutus B.
25

Esitetyn toteutuksen mukainen laite käsittää roottorin 10, jota kannattaa akseli 12, joka on asetettu aksiaalisesti siirrettävään tukikoteloon 13 ja jota kannattaa käyttöpäässä
30 aksiaalisesti siirrettävä vaihdekytkin 16, joka on jäykästi kiinnitetty käyttömoottoriin 20, sen akselin 22 kautta.

Roottori 10 on staattorin 30 ympäröimä, joka käsittää pitkittäiset tangot 32 ja vastakkaiset urat 36 ja on jäykästi
35 kiinnitetty jalustaan 40, joka ympäröi laitteen. Mainittu jalusta kannattaa yläosallaan käyttömoottorin 20. Tukikoteloa 13 kannattaa tukikehys 44, joka on kytketty jalustan alaosaan.

Roottori 10 on aksiaalisesti siirrettävä valvontalaitteella 90, joka on kiinnitetty tukikehykseen 44, joka laite voi säätää tukikotelon 13 haluttuun aksiaaliseen asentoon ja siten vaihdella aukkoa roottorin 10 ja staattorin 30 välillä.

Käsiteltävä kuitumateriaali toimitetaan pitkin putkijohtoa 50, joka avautuu kartiomaisen roottorin 10 pienempään päähän, jossa materiaali kantajan 11 avulla, joka on asetettu roottoriin, sinkoutuu sisääntuloaukolle 14, joka on roottorin 10 ja staattorin 30 välissä.

Kuitumateriaali saadaan roottorin 10 tangolla 18 (kuva 2) tai 70 (kuva 3) omaamaan pyörimisnopeus, joka on olennaisesti sama kuin roottorin, esim. 3000 kierrosta minuutissa 50 Hertzissä ja 3600 kierrosta minuutissa 60 Hertzissä. Tämä rotaatio vaikuttaa kuituseokseen keskipakoisvoimalla, joka tässä esimerkissä on suuruusluokkaa 2500-4000 G, ja jolla voimalla kuituseos sen kulun aikana sekoittimen läpi painautuu vasten ympäröivää staattoria 30.

Tämän korkean keskipakoisvoiman ansiosta kuituseos, joka on kuitukerroksissa lähinnä staattoria 30, saa huomattavasti korkeamman tiheyden ja urat 36 on järjestetty pituussuuntaan. Ilma, joka seuraa kuitulietettä, menee suurimmaksi osin roottorin 10 uriin 17 roottoritankojen 18, 70 väliin, ulos sekoittimen ulosmenoaukkoon.

Tiivistynyt kuituseos, joka on lähimpänä kartionmuotoista staattorin pintaa 30, jolla on kulma α , on varustettu purkuvoimalla päästöaukon 15 suuntaan, joka vastaa pysytetyn keskipakoisvoiman α -sinus-komponenttia.

Prosessin vaatima kemiallinen lisäys saadaan joko sisääntuloaukolla 50 tai suoraan roottorin ja staattorin välillä lähellä syöttöaukkoa 14 lukuisten syöttösuuttimien 34 kautta, jotka ovat tasaisesti jakaantuneet sisääntulopinnan yli.

Syötetty kemikaali, joka voi olla neste- tai suihkemuodossa, suihkutetaan välittömästi roottorin 10 kehälle ja pysyvällä keskipakoisvoimalla singotaan ulos sekoittimen staattorin tiivistettyyn kuitukerrokseen, jossa se absorboituu materiaalin kulkiessa sekoittimen läpi.

Jotta estettäisiin staattoriurien 36 täyttyminen kuidulla selostetulla tavalla ja esim. lisätyllä sidosaineella, staattori 30 on varustettu aksiaalisesti liikkuvalla ympäröivällä ulkoisella puhdistuselimellä 60, joka on varustettu siivillä 62 (kuva 1, kuva 2). Mainitut siivet 62 on sovitettu osittain täyttämään urat 36 jäykästi kiinnitettujen staattorin tankojen 32 välissä. Kun tämä ulkoinen puhdistuselin 60 on aksiaalisesti siirretty sekoittimen ulosmenoaukon suuntaan, siiven 62 sisäsiivu on siirretty säteittäisesti sisäänpäin kohti jäykästi kiinnitettujen staattorin tankojen 32 sisempää pintaa ja sen ohitse, jolloin urat 36 tankojen 32 välissä täyttyvät kokonaan irrotettavilla siivillä 62. Kuitu ja sidosaine kertymät, jotka ovat kertyneet uriin 36, työnnetään siten aukkoon, roottorin 10 ja staattorin 30 välissä, jossa ne roottorin tankojen toimesta katkaistaan siivistä 62 ja poistetaan käsitellyn materiaalin kanssa. Ulompi puhdistuselin 60, jossa on siivet 62, siirretään sen jälkeen takaisin sekoittimen sisääntuloaukolle, jolloin uratila 36 palautuu, puhdistettuna edeltävistä kerrostumista.

Näin aikaansaadaan, että esimerkissä mainittu siirrettävä puhdistava elin 60 suorittaa vastavuoroisen liikkeensä paineväliaineen avulla, joka syötetään vuorotellen rengasmännille 64 ja 66, jotka kannattavat elintä, läpi käytävien 67, 68.

Liikkeen taajuus säädetään maksimaalisen sekoitustehon pylyttämiseksi. Jos vaaditaan, vastaava puhdistuselin voidaan asettaa myös roottorille 10, jossa aksiaalisesti siirrettävä sisäinen puhdistuselin 80 yhdistetään samankaltaisiin rengasmäntiin 81 ja 82, jotka akselille 12 asennetun saranaliitoksen 84 sekä akselissa olevien käytävien 85 ja 86 kautta

syötetyn paineväliaineen avulla saatetaan edestakaiseen liikkeeseen. Tässäkin taajuus säädetään vaadittavaksi. Tämä toteutus on esitetty kuvassa 1B.

- 5 Tämä keksintö ei tietenkään ole rajoitettu esitettyihin to-teutuksiin, vaan sitä voidaan vaihdella patenttivaatimusten suomissa rajoissa.

Patenttivaatimukset

1. Laite materiaalisekoitteiden käsittelymiseksi, joka käsittää kaksi kartiomaaisesti sisempää ja vastaavasti ulompaa käsittelyelintä (10, 30), jotka ovat kierrettävissä suhteessa toisiinsa ja muodostavat väliinsä aukon materiaalin-
5 kululle sisääntuloaukosta (50) ulosmenoaukkoon (15), jossa elinten (10, 30) käsittelypinnat on varustettu pitkittäisillä tangoilla (18, 70, 32) ja välissä olevilla urilla (17, 36), t u n n e t t u siitä, että pitkittäisten urien (36)
10 pohja, ainakin ulommassa käsittelyelimessä määrittyy puhdistuselimellä (60), joka on varustettu siivillä (62), jotka sopivat tarkasti käsittelyelimen (30) tankojen (32) väliin, ja että ulompi puhdistuselin on aksiaalisesti siirrettävä urien (36) syvyyden vaihtelemiseksi.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ulompi käsittelyelin on staattori (30) ja että sisempi käsittelyelin on roottori (10).
- 20 3. Patenttivaatimusten 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että sisempi puhdistuselin (83), joka myös on varustettu siivillä (80), on järjestetty toimimaan yhdessä sisemmän käsittelyelimen (10) kanssa, siten, että sen siivet (80) sopivat sisemmän käsittelyelimen (10) tankojen
25 (70) väliin, ja, että sisempi puhdistuselin (83) on aksiaalisesti siirrettävä.
4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että puhdistuselimiä (60, 83) kannattaa rengasmännät (64, 66, 81, 82) ja liikuttaa paineväliaine.
- 30 5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 2-4 mukainen laite, jossa materiaalin sisääntuloaukko (50) sijaitsee keskeillä roottorin (10) kapeaa osaa, t u n n e t t u siitä, että roottori on varustettu tuella (11), joka on tarkoitettu sinkoamaan materiaali aukkoon, joka on roottorin (10) ja staattorin (30) välissä.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite käsittelyaineen syöttämiseen sijaitsee materiaalin sisääntuloaukossa (50).

5 7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 2-5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite käsittelyaineen syöttämiseen sijaitsee staattorissa (30), jossa käsittelylaite muodostuu lukuisista suuttimista (34), jotka aukeavat sen sisääntuloaukkoon (14).

10

Patentkrav

1. Anordning för behandling av materialblandningar innefattande två relativt varandra roterbara koniskt utformade inre respektive yttre behandlingsdon (10, 30), vilka mellan
15 sig bildar en spalt för materialets passage från ett inlopp (50) till ett utlopp (15), varvid donens (10, 30) behandlingsytor är försedda med längsgående bommar (18, 70, 32) och mellanliggande spår (17, 36), k ä n n e t e c k n a d av att de längsgående spårens (36) botten i åtminstone det
20 yttre behandlingsdonet (30) definieras av ett med vingar (62) försett rensningsdon (60) vars vingar är inpassade mellan behandlingsdonets (30) bommar (32) varvid detta yttre rensningsdon (60) är axiellt förskjutbart för variation av spårens (36) djup.

25

2. Anordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att det yttre behandlingsdonet utgörs av en stator (30) och det inre av en rotor (10).

30 3. Anordning enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att även ett med vingar (80) försett inre rensningsdon (83) är anordnat att samverka med det inre behandlingsdonet (10) genom att dess vingar (80) är inpassade mellan det inre behandlingsdonets (10) bommar (70) och att
35 det inre rensningsdonet (83) är axiellt förskjutbart.

4. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d av att rensningsdonen (60, 83) upp-

båres av ringkolvar (64, 66, 81, 82) och förflyttas med hjälp av ett tryckmedium.

5. Anordning enligt något av patentkraven 2-4, varvid materialinloppet (50) är centralt placerat vid den smala delen av rotorn (10), k ä n n e t e c k n a d av att rotorn är försedd med en medbringare (11) avsedd att slunga materialet till spaltöppningen mellan rotorn (10) och statorn (30).

10 6. Anordning enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a d av att en anordning för tillförsel av ett behandlingsmedel är placerat i materialinloppet (50).

15 7. Anordning enligt något av patentkraven 2-5, k ä n n e t e c k n a d av att en anordning för tillförsel av behandlingsmedel är placerad i statorn (30) varvid tillförselanordningen har formen av ett antal munstycken (34) som mynnar i spalten nära dess inloppsöppning (14).

