

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 941879 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **941879**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C03B 37/05
C03B 37/07

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **22.04.1994**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **22.04.1994**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **30.10.1994**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

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

29.04.1993 FR 9305057

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Isover Saint-Gobain, Les Miroirs, 18, avenue d'Alsace, 92400 Courbevoie, RANSKA, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Melinand, Alain, France, RANSKA, (FR)

2 • Alliel, Luc, France, RANSKA, (FR)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

Sulatetusta aineesta koostuvan virran sijainnin määrittäminen

Bestämning av ställning av en ström bestående av smultet material

5 Sulatetusta aineesta koostuvan virran sijainnin määrittäminen

10 Keksinnön kohteena on menetelmiä mineraalikuitujen tuottamiseksi, joissa sulatettu ainevirta putoaa roottorin kehälle, jonka roottorin akseli on suunnilleen vaakatasossa ja joka jakaa sulatetun aineen toisille roottoreille, jotka muodostavat kuidut linkoamalla. Erityisesti sen kohteena on mineraalivillojen muodostaminen, jotka perustuvat lasiseoksiin tai masuunikuonaan tai basalttiin hake-
15 muksissa EP-A-0 167 508 tai EP-A-0 059 152 tarkemmin selostettujen menetelmien mukaisesti.

20 Näissä menetelmissä on tärkeätä ohjata sulatetun ainevirran osumakohdan osumista ensimmäiseen telaan, joka pitää tehdä ei vaan roottorien sivusuunnassa, jossa sijainti vaikuttaa seuraaviin roottoreihin osuviin iskuihin, vaan myös pitkittäissuunnassa. Jälkimmäisestä sijainnista on itse asiassa kaksi tapahtumaa riippuvaisia. Liikkumattomassa tilassa roottoreiden lämpötila pitkittäissuunnassa ei ole yhtenäinen, vaan sulatettu aine kuumentaa osu-
25 aluetta hyvin paljon kun taas viereiset alueet jäävät viileämmiksi josta seuraa, että kyseisen alueen kontrolloimaton siirtymä jäähdyttää sulatetun aineen kullakin roottorilla ja muuttaa kuituja vetäviä olosuhteita huomattavasti ja nopeasti; on olennaisen tärkeää, että tämän tyyppiset siirtymät tapahtuvat koneen käyttäjän valvonnassa. Toisaalta sen alueen ajoittainen siirtymä, jolle sulatettu aine jää, on tietyllä tavalla edullista, koska sil-
30 loin roottorin pinnan kulumisen pystytään jakamaan akselin suunnassa koko pituudelta. Näissä olosuhteissa on olennaista tietää tarkalleen sulatetun aineen sijainti tilassa. Tämä ehto on välttämätön sijainnin valvomiseksi.

40 Alalla tunnetaan menetelmiä kuituvetokoneen päälle putoavan sulatetusta aineesta koostuvan virran mittaamiseksi

optisesti. Toisten kohteena on sulatetusta aineesta koostuvan virran sijainnin määrittäminen ja vakauttaminen, jolloin virran on tarkoitus tuottaa kuituja puhaltamalla suoraan sulatettuun aineeseen. Esitetty menetelmä edellyttää, että kyseistä virtaa voidaan tarkkailla pituussuunnassa, mikä on kyseisessä menetelmässä mahdollista, koska virta poikkeaa terävästi suunnasta ja jopa katoaa juuri sillä hetkellä, kun poltin, jonka akseli on kohtisuoraan siihen nähden, tuottaa kuidut.

Toisissa menetelmissä kuituvetokoneessa CCD-kamera valvoo sulatetusta aineesta koostuvaa virtaa tavoitteena selvittää pystyvirtauksen leveys kun taas säteilyn ilmaisimia käytetään mittamaan sen nopeutta. Nämä toimenpiteet suoritetaan päämääränä laskea aineen virtausnopeus.

Alan ammattilainen tuntee myös CCD-kameran käyttämisen esineiden sijainnin määrittämiseksi ja jopa niiden suhteellisen sijainnin tai suhteellisen siirtymän ohjaamiseksi mekaanisten, sähkö- ja tietojärjestelmien avulla. Optoelektroniset tarkkailujärjestelmät kehitettiin itse asiassa erityisesti tätä tarkoitusta varten.

Keksinnön tavoitteena on aikaansaada menetelmä sulatetun ainevirran suhteellisen sijainnin määrittämiseksi suhteessa kuituvetokoneeseen, joka menetelmä on tarkka ja luotettava ja riippumaton tuotantohäiriöistä.

Keksinnön mukainen mittausmenetelmä ja -laite mahdollistaa sulatetun ainevirran suhteellisen sijainnin valvomisen suhteessa kuituvetokoneeseen, joko sen pitämiseksi vakiona tai sen modifioimiseksi valvotusti.

Asiakirjassa DD-B-292 439 esitetään silikaattipohjaisen vapaasti putoavan sulatetun virran suhteellisen sijainnin vakauttaminen ja kuituvetokone, joka käsittää olennaisesti puhallussuuttimen, joka toimii vaakasuuntaisesti eli koh-

tisuoraan virran alkuperäiseen suuntaan nähden. Tästä seuraa, että suuttimen alapuolella kaikki aine on kulkeutunut vaakasuunnassa ja että täten on mahdollista suorittaa optinen tarkastelu pohjasta ylöspäin virran päähän. Täten asiakirja kuvaa järjestelmää, jossa ilmaisimeen saatu kuva sulatetusta aineesta koostuvasta virrasta, joka tarkkailujärjestelmän avulla kytketään kuituvetokoneeseen, pidetään muuttumattomana suhteessa ilmaisimeen mekaanisten välineiden avulla, jotka siirtävät kuituja vetävää konetta.

Asiakirjan DD-B-292 439 mukainen järjestelmä, joka käsittelee sulatetusta aineesta koostuvan virran sijainnin osoittamisen ja välineen sen suhteellisen sijainnin vakauttamiseksi suhteessa kuituvetokoneeseen, on hyvin ominainen kyseiselle kuituvetomenetelmälle. Sitä ei voida soveltaa koneeseen, jossa aine putoaa peräkkäin usealle pyörivälle sylinterille, joiden suunnilleen vaakasuuntaiset akselit ovat samansuuntaisia.

Esimerkiksi eurooppalaisessa patenttihakemuksessa EP-A-479 676 esitetään optinen menetelmä ainevirran arvioimiseksi sen pudotessa kuituvetokoneelle, joka menetelmä on lähinnä tarkoitettu virtausnopeuden mittaamiseksi. Liniarinen kamera, joka tunnetaan nimikkeellä CCD (Charged Coupled Device), jonka mittaussuunta on vaakatasossa, tarkkailee sulatetusta aineesta koostuvaa virtaa ja kaksi säteilyilmaisinta on sijoitettu päällekkäin tarkasti tunnetun välimatkan päähän toisistaan. Tällä mitataan toisaalta virran leveyttä ja toisaalta aikaa tunnusomaisten piirteiden välillä kahden ilmaisimen edessä. Viimeksi mainittu mittaaminen ilmaisee nopeuden ja ensin mainittu jaoksen, jolloin ne yhdessä esittävät arvion putoavassa virrassa olevan aineen virtausnopeudesta.

Keksintö itsessään esittää menetelmän mineraalikuitujen saamiseksi kestopuoviaineesta, jolla on korkea sulamispis-

te, joka menetelmä käsittää aineen sulattamisen ja jakelun sulaneena virtana kuituvetokoneen roottorille, joita voi olla useampia, jossa virran sijainti suhteessa roottoriin määritetään toisaalta suunnilleen kohtisuoraan virran pystytasoon ja toisaalta vaakasuunnassa, joka on suunnilleen samansuuntainen virran pystytason kanssa, joko määrittämällä optisella mittauksella itse virrasta kohta, jossa virta osuu ensimmäiseen roottoriin tai mittaamalla suoraan sulaneen aineen sijainti yhden roottorin kehällä. Edullisesti virran sijainti suunnilleen kohtisuorassa sen pystytasoon määritetään tarkkailemalla optisesti itse virtaa. Toisaalta sen kohdan määrittäminen, jossa virta osuu ensimmäiseen roottoriin, suorittamalla optinen mitaus itse virrasta vaakasuunnassa suunnilleen samansuuntaisesti virran pystytason kanssa, suoritetaan laskemalla toisaalta optisen mittauksen tulos ja toisaalta virran tunnettu alkamiskohta.

Kun esillä olevan keksinnön mukaisessa menetelmässä käytetty kuituvetokone käsittää useita roottoreita ja sulaneessa tilassa olevan aineen sijainti mitataan, tehdään tämä mieluiten ensimmäisellä tai toisella roottorilla ja täten edullisesti optisella tarkkailulla, jonka suorittaa CCD-kamerat.

Keksinnön mukaisesti määrittelytulosta käytetään sen kohdan ohjaamiseen, jossa virta osuu ensimmäiseen roottoriin ja tulosta virran suhteellisen sijainnin määrittämisestä toisessa suunnassa käytetään ohjaamaan virran ja kuituvetokoneen suhteellista siirtymää suunnilleen samaan suuntaan, ja lisäksi roottorin kehällä tapahtuvaa optista tarkkailua käytetään siinä olevan sulatetun aineen leveyden määrittämiseksi.

Keksinnön kohteena on myös laite mineraalikulitujen saamiseksi sulaneesta kestopuoviaineesta, joka laite käsittää sulatusuunin, välineet sulatetusta aineesta koostuvan

virran jakamiseksi, ja roottorit, jotka on tarkoitettu jakamaan sulatettu aine ja/tai linkoamaan kuidut, käsittään edelleen erityisesti optisen tarkkailuvälineen, joka skannaa suunnilleen kohtisuorassa olevaa suoraa osaa samalla, kun ensimmäinen optinen tarkkailulaite skannaa sulatetusta aineesta koostuvaa virtaa ja roottorin emävii-vaa.

Optiset tarkkailulaitteet muodostavat osan CCD-kameroita ja joko sulatetusta aineesta koostuvaa virtaa jakavat laitteet on varustettu siirtovälineillä tai kuituvetokone on varustettu niillä, jolloin kummassakin tapauksessa välineet toimivat optisen tarkkailulaitteen skannaussuuntien kanssa suunnilleen samansuuntaisesti. Lisäksi sähköinen ja/tai elektroninen järjestelmä valvoo siirtovälineitä optisen tarkkailulaitteen antamien tietojen funktiona.

Keksintöä selitetään seuraavassa kuvioiden ja kuvauksen avulla.

Kuvio 1 esittää kuituvetolaitteiston, jossa on keksinnön mukaisen järjestelmän ensimmäinen muunnelma;

kuvio 2 esittää toisen muunnelman;

kuvio 3 esittää kameran, joka on suojattu asennuslaitteeseensa;

kuvio 4 esittää kaaviokuvan keksinnön mukaisesta laitteesta, kun kuituvetokone on siirtynyt; ja

kuvio 5, samoin kuin kuvio 6, esittää virran sijaintia koskevat mittaustallenteet ilman (kuvio 5) tai niin että (kuvio 6) sijaintia säädellään.

Kuviossa 1 kaaviomaisesti esitetyssä laitteessa sulatetusta kivennäismassasta 2, kuten kivistä tai kuonasta, koostuva virta 1 kaadetaan yhden sarjaan kuuluvan teräslevyn 3, 4, 5, 6 ulkopinnalle, joiden levyjen pyörimisnopeus on 2000-10000 kierrosta/min akseleiden ympäri, jotka sijaitsevat suunnilleen kohtisuoraan suhteessa virran suuntaan.

Kunkin levyn 3, 4, 5, 6 halkaisija on välillä 10-50 cm ja paksuus 5-15 cm.

5 Sulatetusta aineesta koostuvan virran 1 lämpötila on 1000-1900°C. Sulatettu massa kaadetaan roottoreille 3, 4, 5, 6 nopeudella noin 0,5-1 tonnia tunnissa. Ensimmäinen levy 3 on yleisesti pienempi kuin muut ja sitä käytetään oleellisesti muuttamaan nestemäisestä massasta koostuva paksu virta toiseksi kiihtyväksi virraksi.

10 Sulatetun aineen vieressä olevilla alueilla roottorin ulkopinnan lämpötila pysyy alle 800°C vedenkierron ansiosta, jota ei esitetä.

15 Sulatetusta aineesta koostuva virta jakautuu kahtia kohdattessaan roottorin, jolloin toinen osa pysyy kiinni roottorissa ja toinen eroaa siitä. Roottoreilla 4, 5, 6 kiinnipysyvä sulatettu aine jakaantuu ohuiksi pisaroiksi, jotka venyvät kuiduiksi linkousvoiman ansiosta.

20 Kuviossa 1 kouru 7 kuljettaa sulatettua mineraalimassaa 2, joka syötetään sulattimen, esim. kupoliuunin, jota ei esitetä, poistoaukosta. Yhdessä keksinnön muunnelmassa kouru 7 on edullisesti varustettu välineellä roottoreiden siirtämiseksi akselin kanssa samansuuntaisesti sekä toiseen suuntaan kohtisuoraan ensimmäiseen nähden, ja yleisesti vaakasuuntaisesti kuten ensimmäinen. Siirtovälineitä, esim. sähkönostimia, ei esitetä kuviossa 1. Kourun 7 tilalla käytetään joskus välissä olevaa varastosäiliötä, jota kutsutaan vakauttimeksi, esim. hakemuksessa EP-A495 723 esitetyn tyyppistä; tämän tyyppisen säiliön tehtävä on olennaisesti lämpötilan ja virtaan 1 syötettävän sulatetun aineen 2 virtausnopeuden säätäminen. Käytettäessä vakautinta, on se kourun 7 tapaan edullisesti varustettu siirtovälineillä, joiden tarkoitus on toteuttaa se versio keksinnöstä, jossa ei pelkästään haluta tietää sulatetusta aineesta 1 koostuvan virran sijainti vaan li-

25

30

35

säksi halutaan ohjata sijaintia suhteessa kiinteään kuituvetokoneeseen.

5 Kuviossa esitetään ensimmäinen kamera 8, joka skannaa suoraviivaista kenttää 9, joka kuviossa 1, jossa virta on samassa pystytasossa kameran 8 kanssa, sallii sulatetusta aineesta 1 koostuvan virran siirtymisen vaakasuunnassa kohtisuoraan seurattavaan tasoon nähden.

10 Kuviossa kameran tarkkailuakseli 10 esitetään samansuuntaisena roottoreiden akselin kanssa. Itse asiassa on edullista, että mittaussuunta ja koneen siirtymäsuunta ovat samat. Kuitenkin, koska kamera 8 on asennettu hyvin ahtaaseen ympäristöön kuituvetokoneen läheisyyteen, saattaa
15 kameran 8 akselin 10 suunta poiketa hieman tästä sijainnista; vaikka akseli 10 ei ole kohtisuorassa suhteessa mittaussuuntaan 9 pystytään virran 1 sijainti suunnassa 9 määrittelemään tarkasti kameran 8 tuottaman mittauksen avulla.

20 Viitaten edelleen kuvioon 1 esitetään toinen kamera 4, joka tarkkailee virtaa 1 vaakasuunnassa 41, joka on suunnilleen sisällytetty virran 1 pystytasoon.

25 Joissakin laitteistoissa virta 1 voi poikkeuksellisesti olla pysyvästi täysin pystysuorassa. Tässä tapauksessa ainoa huomioitava periaate on, että mittaussunnat 9 ja 41 ovat edullisesti vaakasuuntaiset ja olennaisesti kohtisuoraan toisiinsa nähden. Yleensä kuitenkin virran nopeudessa on vaakakomponentti sen lähteessä, joko koska
30 kuviossa esitetyllä tavalla käytetään kourua 7, tai koska vakauttimen ollessa kyseessä, sitä siirretään pystytasossa sen pyöriessä, mikä pyörittää virran 1 poistoaukon akselia pystytasossa, jossa virta täten sijaitsee.

35 Tässä tapauksessa kamera 8 ja sen akseli 10 sijaitsevat suunnilleen samassa tasossa, kun taas kameran 40 mittaus-

suunta 41 sijaitsee samassa tasossa.

5 Koneen käyttäjälle on tärkeitä tietää, jos mahdollista, kohta 42, jossa virta 1 osuu roottoriin 3. Käyttämällä kameraa 8 riittää, kun tiedetään virran 1 sijainti mit-
tausalueella 9, jolloin voidaan päätellä pisteen 42 si-
jainti tangentiaalisuunnassa. Kuitenkin toisessa suunnas-
sa, joka on samansuuntainen roottoreiden akselin kanssa,
10 on tarkoituksenmukaista - ellei mittausta suoriteta pis-
teen 42 läheisyydessä, mikä on vaikeata - suorittaa kor-
jaus, jolloin voidaan päätellä haluttu sijainti 42 pisteen
43 sijainnin käyrällä 41 ja virran lähtökohdan 44 avulla.
Alan ammattilainen pystyy päättämään sovellettavista
korjauksista käyttämällä joko empiiristä menetelmää vaih-
15 telemalla nopeuden vaakasuuntaista komponenttia kohdassa
44, esim. vaihtelemalla virtausnopeutta tai laskemalla,
suorittamalla otaksumia liikeradasta, jonka ensimmäinen
likiarvo on parabolinen.

20 Virran 1 sijainnin määrittämiseksi roottoreiden akselien
kanssa samansuuntaisessa suunnassa, määrittää keksintö
toisessa muunnelmassaan, että toinen kamera 11, joka esi-
tetään kuviossa 2, asennetaan siten, että se pystyy tark-
kailemaan yhden roottorin kehää, kuviossa 2 se on roottori
25 4. Tätä tarkoitusta varten kamera 11 sijaitsee yhdessä
tarkkailuakselin 12 kanssa tasossa, joka on kohtisuoraan
virran tasoon, ja joka kuviossa sijaitsee roottorin sym-
metriatason vieressä siten, että se ei joudu roottorin
hylkäämien ei-kuituisten hiukkasten liikeradalle.

30 Siitä, että virtaa ei tarkkailla suoraan on hyötyä; sil-
loin ei tarvitse tehdä muutoksia mittauksiin.

35 Optinen tarkkailu kameran, esim. kameran 11, avulla on
vain yksi tapa monista toteuttaa keksinnön toinen muun-
nelma. Säteilytunnistimet, kuten asiakirjassa EP-A-479 676
esitetyt, mahdollistavat saman tuloksen saavuttamisen

erityisesti, jos tavoitteena on saada sulatettu aine aina samalle alueelle roottorilla.

5 On ilmeistä, että koska virran 1 akselin suuntainen siirtyminen käsittää roottoreihin 3, 4, 5 ja 6 yltävien peräkkäisten virtojen siirtymisen, on yhdentekevää kumpaa tarkkaillaan.

10 Kuviossa 3 esitetään kutakin kameraa suojaava kotelo. Kamera 8 esitetään yhdessä linssin 13 ja tarkkailuakselin 10 kanssa. Kotelo 14 käsittää laatikon 15, jonka pääty 16 on auki. Laatikon 15 yläosassa aukko 17 päästää sisään puhallusilmaa. Tämä aikaansaa virtauksen, joka estää kuitujen, pölyn, höyryjen ja vastaavien sisäänpääsyn suojat

15 täten kameran 8 linssiä.

Tämä kamera, kuten kamera 9, on CCD-kamera. Kokeiden aikana käytettiin Controle Vision Industrie -yhtiön kameroita varustettuina pienillä 1729 kuva-alkion Thomson-sauvoilla.

20 Kunkin kamran virtausnopeussignaali? lähetetään mikroprosessoriin, joka määrittelee vastaanottamastaan signaalista:

* virran 1 läsnäolon tai poissaolon;

* virran 1 sijainnin suhteessa kiinteään viitejärjestelmään, joka suunnataan kameran 8 kohdalla mittaus-

25 suuntaan 9 tai kameran 40 kohdalla mittaussuuntaan 41, ja kameran 11 kohdalla mittaussuuntaan 18.

Alan ammattilaisen tuntema, toisaalta kameran 8 ja toisaalta kameran 40 tai 11 tuottaman, signaalin analysoiminen mahdollistaa sulatetun aineen sijainnin määrittämisen.

30

Kuviossa 4 esitetään toinen muunnelma järjestelmästä virran 1 sijainnin ohjaamiseksi suhteessa koneen teloihin.

35 Tässä tapauksessa virtausnopeuden ohjausjärjestelmällä varustetun kupoliuunin 30 poistoaukosta 31 suoraan lähtevä virta 1 on muuttumaton. Kohtaa 32, jossa virta 1 kohtaa

roottorin 3, voidaan säätää ainoastaan siirtämällä koko kuituvetokonetta 33 esim. telinejärjestelmän avulla.

5 Siirto tehdään edullisesti kahdessa kohtisuorasti leikkaavassa vaakatasoisessa suunnassa, jotka ovat samansuuntaiset roottorin akselin kanssa ensimmäisessä tapauksessa ja kohtisuoraan suhteessa akseliin sekunnin 35 toisessa tapauksessa.

10 Kuviossa 4 kamerat 8 ja 11 on edullisesti mekaanisesti kytketty kuituvetokoneeseen 33.

15 Kuviossa 5 esitetään käyrä 19, joka on akselin suuntaisen kameran 11 ajassa tekemä rekisteröinti virran 1 sijainnista ilman, että sijaintia on säädelty. X-akseleiden 20 akseli esittää ajan varttitunnin välein, ja y-akseleiden 21 akseli esittää sulatetun aineen kulun, joka on merkitty mm. Nähdään, että tunnissa virta 1 siirtyy n. 20 millimetriä. Lukuun ottamatta jyrkkää laskua puoleen väliin, on 20 kyseessä oleellisesti hidas liike.

25 Tämän tyyppiset vaihtelut sulatetusta aineesta koostuvan virran sijainnissa ensimmäisellä roottorilla - ja näin ollen sen sijainnissa kaikilla roottoreilla - vaikuttavat negatiivisesti kuituvetoon. Kun sulatettu aine saapuu kylmemmälle alueelle roottorilla se kiinnittyy huonommin roottoriin, jolloin kuitujen veto hankaloituu, seuraavalle roottorille siirrettävän ainemäärän osuus kasvaa ja tulok- 30 sena on yleisesti epävakammoin toimiva kone.

35 Sen lisäksi, että esillä olevan keksinnön mukainen laite mahdollistaa sulatetusta aineesta koostuvan virran poikkeaman seuraamisen erityisesti roottoreiden akselin suunnassa, sen keräämä tieto mahdollistaa poikkeaman korjaamisen nopeasti vaikuttamalla sopiviin välineisiin, esim. vakauttimeen kourun 7 läheisyydessä. Täten kuvion 1 tai kuvion 2 mukaisen kourun 7 tapauksessa sähkönostimet,

joita ei esitetä, mahdollistavat poikkeaman kahteen koh-
 tisuorasti leikkaavaan suuntaan, toisaalta kourun akselin
 suuntaan, eli suunnilleen kameroiden 40 ja 11 skannaus-
 suuntiin 41 ja 18, ja toisaalta samansuuntaisesti kameran
 5 8 skannaussunnan 9 kanssa. Kunkin kamerasta 8 ja 40 tai 11
 erikseen alkavan mittaussarjan lopussa kerättävät indikaa-
 tiot mahdollistavat kahden sähkönostimen välittömän toi-
 minnan, jonka seurauksena palataan samaan viitekohtaan,
 kokonaisuutena katsottuna samaan paikkaan, jossa virta 1
 10 osuu roottoriin 3.

Kuvion 4 esittämä järjestelmä, jossa virran 1 ja kuituve-
 tokoneen 33 välinen suhteellinen liike aikaansaadaan aino-
 astaan siirtämällä viimeksi mainittua, johtaa ilmeisesti
 15 samaan tulokseen.

Verrattuna kuvioon 5 kuviossa 6 esitetään kuinka keksinnön
 mukainen menettely mahdollistaa virran 1 vakauttamisen.
 Tässä tapauksessa säätely toimii, eli jos sijainnissa
 20 havaitaan vaihtelua aktivoidaan vastaavat sähkönostimet
 poikkeaman kompensoimiseksi. Kuviossa 6 esitetyn tuloksen
 saavuttamiseksi käytetään alan ammattilaisen hyvin tunte-
 mia säätömenetelmiä. Tulos on, kuten nähdään, useamman
 millimetrin luokkaa oleva vakaus lukuun ottamatta käyrän
 25 keskellä näkyvää häiriötä, joka vastaa virran pituussuun-
 nassa esiintyvää huomattavaa "ryömintää", joka on aiheut-
 tanut sen poikkeaman.

On kuitenkin myös mahdollista valvotulla tavalla siirtää
 30 kohtaa, jossa sulatettu aine koskettaa ensimmäistä rootto-
 ria. On esimerkiksi mahdollista siirtää osumapistettä
 progressiivisesti roottoreiden 3, 4, 5, 6 koko käyttöiän
 ajan emäviivaa pitkin siten, että aikaansaadaan roottorei-
 den koko aktiivisen pinnan tasainen kuluminen kokonaisen
 35 valmistusjakson ajan roottoreiden vaihdon välillä.

Keksinnön mukainen menettely sallii myös kameran 11 kerää-

mien tietojen käyttämisen muihin tarkoituksiin. Määritet-
täessä tutkittavan alueen leveyttä, eli sulatetun aineen
peittämän alueen leveyttä, saadaan hyödyllistä tietoa
prosessin kehityksestä, erityisesti riskistä, joka sisäl-
5 tyy sulatetun aineen karkaamiseen roottorilta vaikka ai-
neen jättökohta on valvottu, sen alueen leveydestä, josta
tietoja saadaan lämpötilasta ja/tai viskositeetistä, ja
aineen "kiinnittymisestä" roottorille ja täten kuituvetoa
koskevista piirteistä.

10 Suhteessa aikaisempiin menetelmiin mahdollistaa esillä
olevan keksinnön mukainen menetelmä luotettavampien tietojen
saamisen. Tästä johtuen voidaan mittaustuloksia lisäksi
käyttää kuituvetoprosessin valvomisessa, kun taas val-
15 vonta ei ole mahdollista ilman kyseistä luotettavuutta.

Virran suora mittaaminen, jopa silloin kun tehdään kor-
jauksia, muodostaa toisen haitan. Virta 1 ei ole aina
lieriömäinen ja epäsäännöllisyyksiä, erityisesti "ryömin-
20 tää" saattaa esiintyä pisaroiden karatessa kourun 7 reu-
nalta tai poistoaukosta 31 liukuen virran 1 mukana. Mitat-
taessa virtaa 1 suoraan, häiritsevät tällaiset epäsäännöl-
lisyydet mittaamista. Jos kamera 11 tarkkailee suoraan
virtaa 1 on niitä mahdotonta välttää. Mittausalueen 18
25 läheisyydessä, jossa kamera 11 tarkkailee roottoria 4,
virrassa 1 mahdollisesti esiintyvät epäsäännöllisyydet on
kompensoitu "tasoittamalla" ja varsinkaan "ryömintä" ei
häiritse mittamista millään tavalla.

30 Täten voidaan todeta, että keksinnön mukainen menetelmä
tarjoaa tyylikkään ratkaisun ongelmiin.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä mineraalikuitujen saamiseksi kestopuoviai-
neesta, jolla on korkea sulamispiste, joka menetelmä kä-
sittää aineen sulattamisen ja jakelun sulatettuna virtana
5 kuituja vetävän koneen roottorille, joita voi olla useam-
pia, t u n n e t t u siitä, että virran sijainti suhteessa
roottoriin määritetään toisaalta suoraan suunnassa (9)
kohtisuoraan virran (1) pystytasoon ja toisaalta vaa-
kasuunnassa (41, 18), joka on olennaisesti samansuuntainen
10 virran (1) pystytason kanssa, joko määrittämällä optisella
mittauksella itse virrasta (1) kohta, jossa virta (1) osuu
ensimmäiseen roottoriin (3) tai mittaamalla suoraan aineen
sijainti sulaneessa tilassa yhden roottorin kehällä. Edul-
lisesti virran sijainti suunnilleen kohtisuorassa sen
15 pystytasoon suoritetaan tarkkailemalla optisesti itse
virtaa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että virran (1) sijainti suunnassa (9), joka on
20 suunnilleen kohtisuorassa sen pystytasoon nähden, määrite-
tään tarkkailemalla optisesti itse virtaa (1)

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että sen kohdan (42) määrittäminen, jossa
25 virta osuu ensimmäiseen roottoriin (3), suorittamalla
optinen mittaus itse virrasta (1) vaakasuunnassa (41)
suunnilleen samansuuntaisesti virran (1) pystytason kans-
sa, suoritetaan laskemalla toisaalta optisen mittauksen
tulos ja toisaalta virran tunnettu alkamiskohta (44).

30 4. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetel-
mä, t u n n e t t u siitä, että kuituvetokone käsittää
useita roottoreita, ja että sulatetussa tilassa olevan
aineen sijainti mitataan ensimmäisellä tai toisella kuitu-
35 ja vetävällä roottorilla.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t -

t u siitä, että materiaalin sijainti roottoreiden kehällä mitataan optisen tarkkailun avulla.

5 6. Yhden patenttivaatimuksista 2-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että CCD-kamerat suorittavat optisen tarkkailun.

10 7. Minkä tahansa edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tuloksia virran suhteellisen sijainnin määrittämisestä käytetään ohjaamaan kohtaa, jossa virta osuu ensimmäiseen roottoriin.

15 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tuloksia virran suhteellisen sijainnin määrittämisestä yhdessä suunnassa käytetään ohjaamaan virran ja kuituvetokoneen suhteellista siirtymistä suunnilleen samaan suuntaan.

20 9. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 4-8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että optinen tarkkailu roottorin kehällä määrittää siinä olevan sulatetun aineen leveyden.

25 10. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 7-9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kahden roottorinvaihdon välissä valmistusjakson aikana kohtaa, jossa virta osuu roottoriin, siirretään emäviivaa pitkin roottorin aktiivista leveyttä pitkin.

30 11. Laite mineraalikuitujen saamiseksi sulatetusta kesto-
muoviaineesta käsittäen sulatusuunin, välineet sulatetusta
aineesta koostuvan virran jakamiseksi, ja roottorit, jotka
on tarkoitettu jakamaan sulatettu aine ja/tai linkoamaan
kuidut, t u n n e t t u siitä, että se käsittää edelleen
35 erityisesti optisen tarkkailuvälineen, joka skannaa suunnilleen roottorin emäviivaa.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, t u n n e t t u
siitä, että se käsittää myös optisen tarkkailuvälineen,
joka skannaa suunnilleen kohtisuorassa olevaa suoraa osaa
samalla, kun ensimmäinen optinen tarkkailuväline skannaa
5 sulatetusta aineesta koostuvaa virtaa ja roottorin emäviivaa.

13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että optiset tarkkailuvälineet muodosta-
10 vat osan CCD-kameroista.

14. Patenttivaatimuksen 12 tai 13 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että välineet sulatetusta aineesta koos-
tuvan virran jakamiseksi on varustettu siirtovälineillä
15 suunnissa, jotka ovat suunnilleen samansuuntaiset optisten
tarkkailuvälineiden skannaussuuntien kanssa.

15. Patenttivaatimuksen 12 tai 13 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että sulatetun aineen jakamiseen ja/tai
20 kuitujen linkoamiseen tarkoitettut roottorit ovat osa kui-
tuvatokonetta, joka on varustettu siirtovälineellä, joka
suorittaa siirtoja suunnissa, jotka ovat suunnilleen sa-
mansuuntaiset optisen tarkkailuvälineen skannaussuuntien
kanssa.

16. Patenttivaatimuksen 14 tai 15 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että sähköinen ja/tai elektroninen jär-
jestelmä ohjaa siirtovälinettä optisen tarkkailulaitteen
25 antamien tietojen funktiona.

FIG. 1

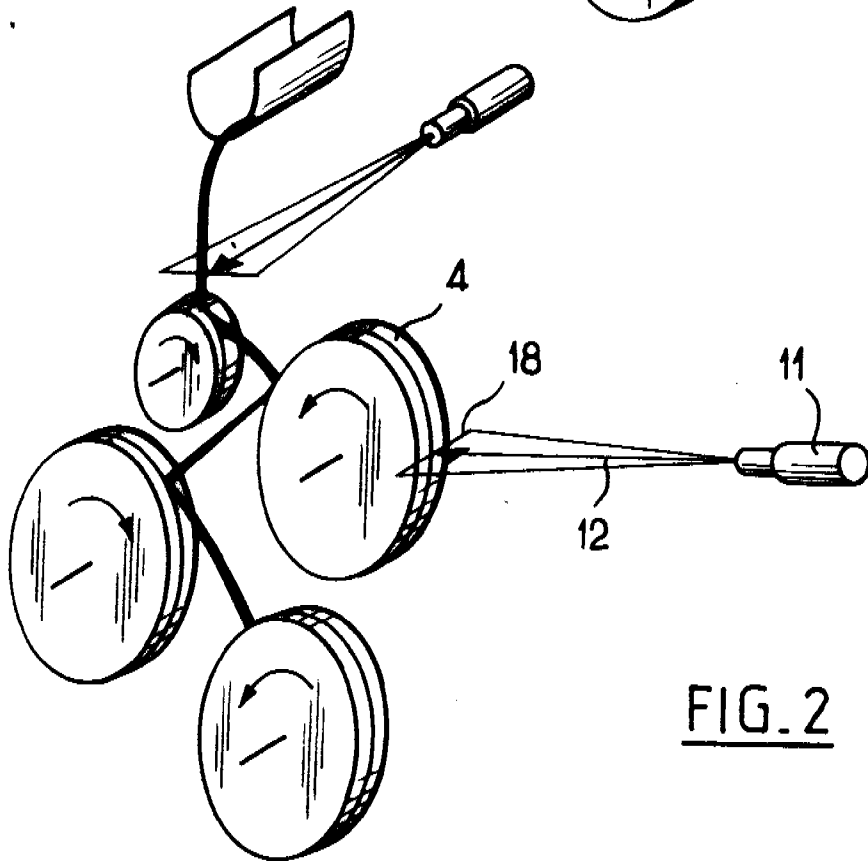
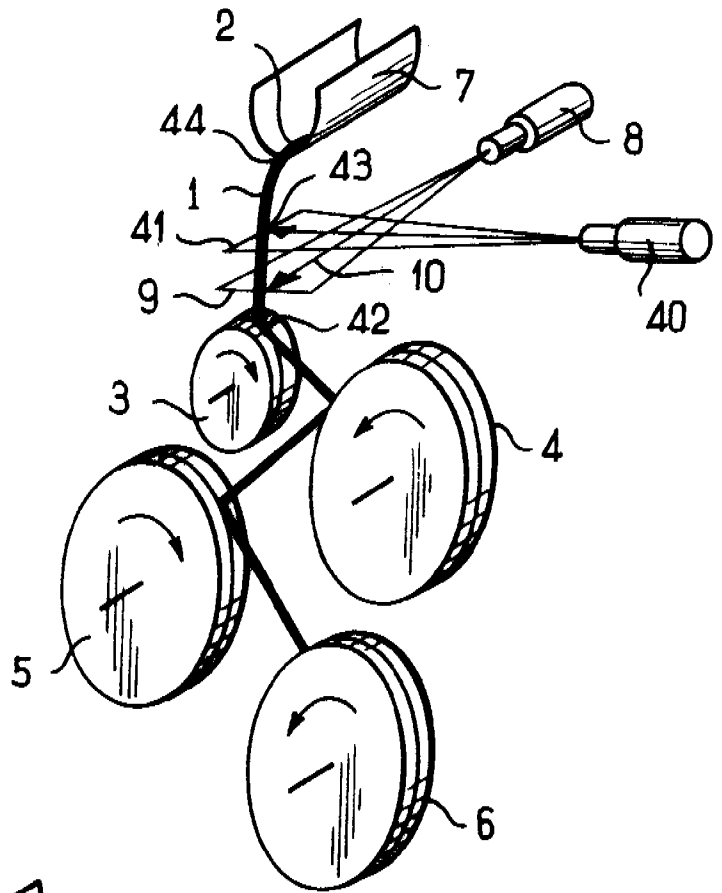


FIG. 2

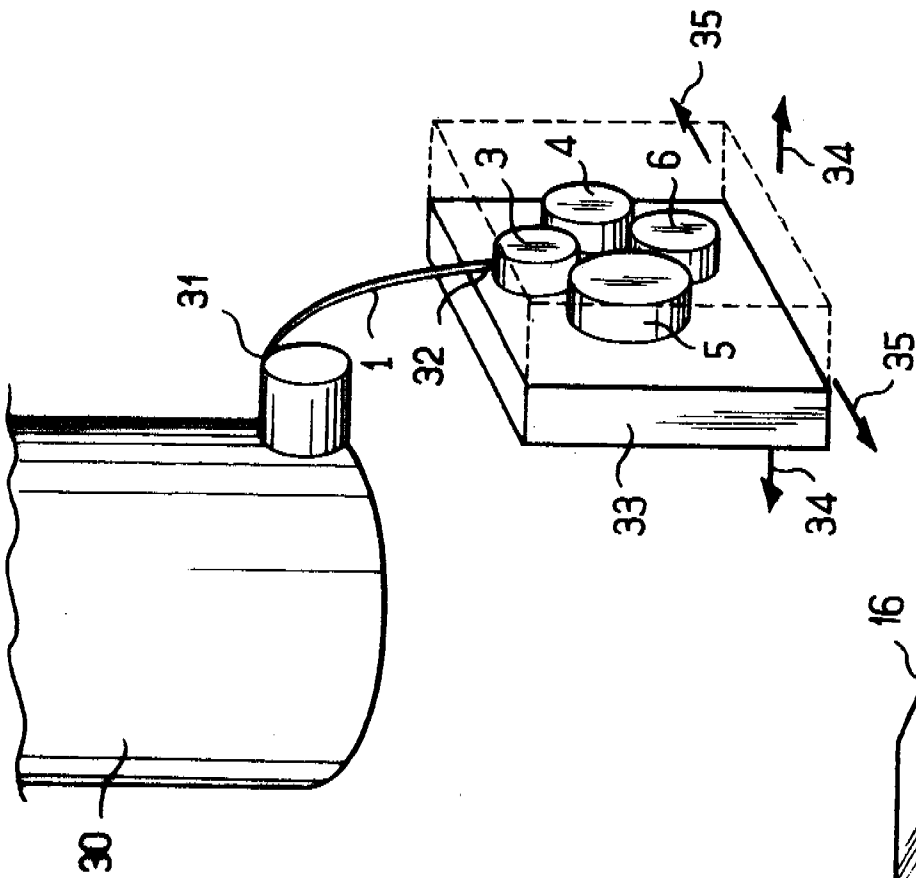


FIG. 4

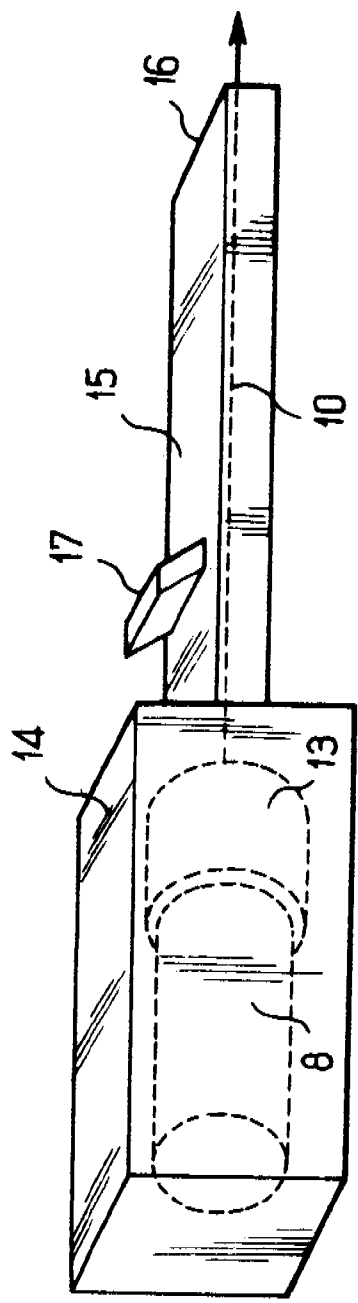


FIG. 3

FIG. 5

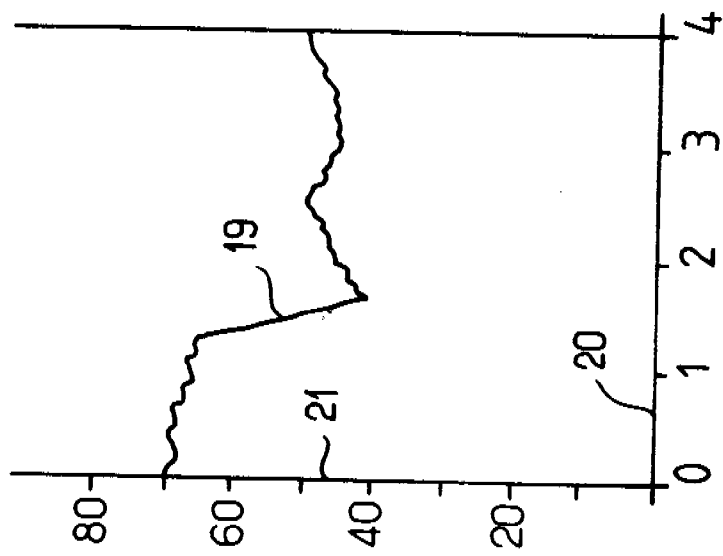
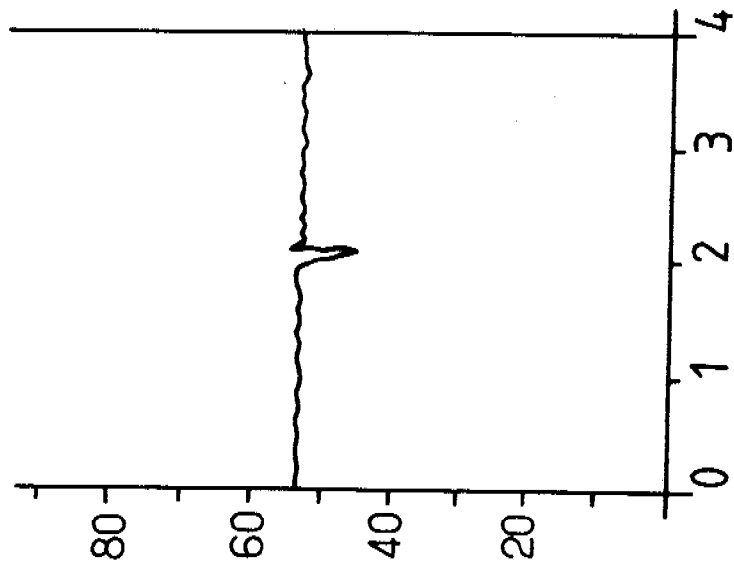


FIG. 6



HAKEMUSNUMERO	LUOKITUS
941879	C03B 37/05, 37/07
<input type="checkbox"/> jatkuu kääntöpuolella	

TUTKITTU AINEISTO
Patenttivirastojen julkaisut FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US:
<input type="checkbox"/> jatkuu kääntöpuolella
Muu aineisto
<input type="checkbox"/> jatkuu kääntöpuolella

VIITEJULKAISUT		
Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
		<input type="checkbox"/> jatkuu kääntöpuolella
<p>*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este</p>		
Päiväys	Tutkija	
30.11.98	E. Oa	