



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 77637
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) **Patent**
Patent 1111111 10 11 1989

(51) Kv.Ik.⁴/Int.Cl.⁴ C 03 B 37/018 // B 01 F 5/02,
C 23 C 16/40

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus – Patentansökning 851870
(22) Hakemispäivä – Ansökningsdag 10.05.85
(23) Alkupäivä – Giltighetsdag 10.05.85
(41) Tullut julkiseksi – Blivit offentlig 12.11.85
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. –
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.12.88
(86) Kv. hakemus – Int. ansökan
(32) (33) (31) Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet 11.05.84
Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 3417438.9 Toteennäytetty-Styrkt

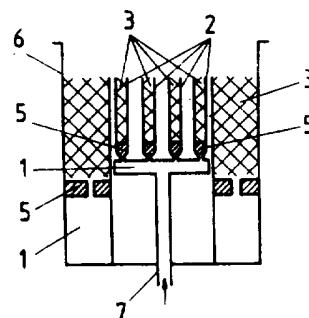
- (71) Licentia Patent-Verwaltungs-G.m.b.H., Theodor-Stern-Kai 1, Frankfurt am Main, Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
(72) Arthur Geyer, Ulm, Max Kuisl, Ulm, Eugen Pfeiffer, Staig, Helmut Roese, Ulm, Werner Klein, Neu Ulm, Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
(74) Berggren Oy Ab
(54) Menetelmä ja laite aerosolivirtauksen tuottamiseksi -
Förfarande och anordning för framställning av en aerosolström

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on menetelmä ja laite aerosolivirran, etenkin SiO₂-hiukkasia sisältävän aerosolivirran tuottamiseksi optisen lasikuidun (valoaaltojohtimen) esimuodon valmistamiseksi. Tätä varten käytetään olennaisesti pystysuorassa olevaa aerosoligeneraattoria, joka sisältää laminaattorin.

(57) Sammandrag

Föremål för uppfinningen är ett förfarande och en anordning för framställning av en aerosolström, särskilt en SiO₂-partiklar innehållande aerosolström, för framställning av en förform till en optisk glasfiber (ljusvågsledare). För detta ändamål användes en väsentligen vertikal aerosolgenerator, som innehåller en laminator.



Menetelmä ja laite aerosolivirtauksen tuottamiseksi

Keksinnön kohteena on menetelmä ja laite aerosolivirtauksen tuottamiseksi patenttivaatimusten 1 ja 2 johdanto-osan mukaisesti.

Tällainen menetelmä on tunnettu patenttihakemuksesta FI-842910. Siinä esitetyn opin mukaisesti syötetään kaasu- ja/tai höyrymäisiä reaktioaineita aerosoligeneraattoriin, joka koostuu samankeskisesti järjestetyistä putkista.

Keksinnön tehtävänä on esittää tämän tyyppisen menetelmän lisäksi toinen muoto sekä laite menetelmän suorittamiseksi.

Tämä tehtävä ratkaistaan patenttivaatimusten 1 ja 2 tunnusmerkkiosissa esitetyillä tunnusmerkeillä.

Edullisia rakenteita ja edelleenkehitysmuotoja on esitetty alivaatimuksissa.

Keksinnön eräänä etuna on se, että aerosoligeneraattorin olennaisesti pystysuora järjestely mahdollistaa esim. erilaisia raekokoja omaavan kvartsihiekan käyttämisen täyteaineena. Siten on kustannusten suhteen edullisella tavalla mahdollista sovittaa poistokappaleiden virtausvastus erilaisiin käyttöparametreihin, esim. käytettyyn kaasu- ja/tai höyrymäärään.

Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin sovellutusesimerkin avulla viitaten kaaviomaiseen piirustukseen. Kuviot 1, 2, 3 esittävät poikkileikkauskuvaa, pitkittäisleikkauskuvaa sekä pohjapiirrosta sovellutusesimerkistä.

Sovellutusesimerkki koskee patentissa FI-842910 esitettyä sovellutusesimerkkiä, jossa kaasu- ja/tai höyrymäisistä reaktioaineista piitetrakloridi (SiCl_4) ja vesi (H_2O) tuotetaan piidioksidi (SiO_2)-hiukkasia sisältävä laminaarinen aerosolivirta. Tämä aerosolivirta ohjataan laminaarisesti hiukkasvapaassa kaasu- ja/tai höyryvirrassa.

Kuvioiden 1-3 mukaisesti saapuvat esimerkkinä valitut reaktioaineet erillisten syöttöputkien 7 kautta jakajiin 1, esim. putkiin, joissa on suuri poikkileikkaus ja siten alhainen virtausvastus. Jakajan 1 päälle on järjestetty olennaisesti pystysuorassa olevat poistokappaleet 2, esim. putket, joiden pituus on noin 5 cm ja joiden sisäläpimitta on noin 1 cm. Virtausvastuksen parantamiseksi on poistokappaleet 2 täytetty täyteaineella 3, esim. kvartsivillalla ja/tai kvartsihiekillä, joka estetään putoamasta jakajaan 1 kaasua läpipäästävällä erotuskappaleella 5, esim. kvartsivillalla, lasikuitumatolla ja/tai rei'itetyllä kvartsi- tai keramiikkalevyllä. Esitetyssä järjestelyssä poistokappaleiden 2 virtausvastus on olennaisesti suurempi, esim. kymmenen kertaa suurempi kuin jakajan 1 virtausvastus. Siten saadaan edullisesti aikaan se, että poistokappaleista 2 poistuvat kaasu- ja/tai höyrymäärät ovat lähes riippumattomia, etenkin poistokappaleen paikasta jakajan päällä ja/tai jakajan ajallisista sekä paikallisista painevaihteluista.

Täyteaineen 3 raekoon ja/tai täyttökorkeuden valinnan avulla voidaan aerosoligeneraattoria säätää edullisin kustannuksin erilaisiin käyttöparametreihin, esim. reaktioaineiden SiCl_4 ja H_2O erilaisiin käyttöparametreihin, esim. reaktioaineiden SiCl_4 ja H_2O erilaisiin kaasumääriin. Reaktioaineiden lämmitys on mahdollista vähintään yhdellä lämmityslaitteella 4, esim. kvartsilla päällystetyllä sähkövastuslangalla ja/tai aerosoligeneraattorin ulkopuolelle sijoitetun uunin avulla. Viimeksi mainitussa tapauksessa saa täyteaine 3 aikaan tarvittavan lämmönjohdon reaktioaineisiin.

Kuvion 3 mukainen poistokappaleiden 2 vuorotteleva järjestys mahdollistaa edullisesti aerosolivirran poikkileikkauspinnan tarkan määrittelyn sekä reaktioaineiden sekoittumisen. Esitetyssä sovellutusesimerkissä on muodostuvassa aerosolivirrassa olennaisesti suorakulmainen poikkileikkaus.

Keksintö ei ole rajoitettu esitettyyn sovellutusesimerkkiin, vaan sitä voidaan soveltaa edelleen. Esimerkiksi on mahdollista järjestää poistokappaleet siten, että muodostuu pyöreän poikkileikkauksen omaava aerosolivirta.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä aerosolivirran tuottamiseksi, ja erityisesti SiO_2 -hiukkasia sisältävän aerosolivirran tuottamiseksi esimuodon valmistamiseksi valoaaltojohdinta varten, tunnettu siitä, että aerosoli muodostetaan kaasu- ja/tai höyryseoksesta liekittömän kemiallisen reaktion avulla, jolloin aerosoli sisältää erityisesti SiO_2 -hiukkasia, näin saatu aerosolivirta syötetään olennaisesti aerosolivapaan kaasu- ja/tai höyryvirran avulla, aerosolivirta tuotetaan olennaisesti pystysuorassa olevassa aerosoligeneraattorissa (6) siten, että tuotettu aerosolivirta virtaa ylöspäin, ja aerosoligeneraattori (6) sisältää vähintään yhden lämmitettävän laminaattorin, joka muodostuu vähintään yhdestä jakajasta (1) sekä vähintään yhdestä poistokappaleesta (2), joka liitetään jakajaan (1) ja jossa on olennaisesti korkeampi virtausvastus kuin jakajassa (1).

2. Laite aerosolivirran tuottamiseksi ja erityisesti SiO_2 -hiukkasia sisältävän aerosolivirran tuottamiseksi esimuodon valmistamiseksi valoaaltojohdinta varten, tunnettu siitä, että aerosoli tuotetaan kaasu- ja/tai höyryseoksesta liekittömän kemiallisen reaktion avulla, jolloin aerosoli sisältää erityisesti SiO_2 -hiukkasia, näin saatu aerosolivirta syötetään olennaisesti aerosolivapaan kaasu- ja/tai höyryvirran avulla, ja olennaisesti pystysuorassa olevassa aerosoligeneraattorissa (6) on vähintään yksi lämmitettävä laminaattori, joka muodostuu jakajasta (1) sekä vähintään yhdestä siihen liitetystä poistokappaleesta (2), jossa on olennaisesti korkeampi virtausvastus kuin jakajassa (1) ja jossa korkea virtausvastus muodostetaan lämpöä kestäväällä ensimmäisellä täyteaineella (3).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite aerosolivirran tuottamiseksi, **tunnettu** siitä, että ainakin jokaista aerosolin tuottavaa reaktioainetta varten on vähintään yksi putkimainen jakaja (1), jonka vaippapintaan on sijoitettu vähintään yksi ulospäin suunnattu putkimainen poistokappale (2), joka ensimmäisenä täyteaineena (3) sisältää SiO_2 -pitoisia hiukkasia, joiden koko ja/tai määrä on valittu aseteltavan virtausvastuksen mukaisesti.

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen laite aerosolivirran tuottamiseksi, **tunnettu** siitä, että erilaisille reaktioaineille kuuluvat poistokappaleet (2) on järjestetty keskenään vuorottelevasti ja että valitaan sellainen järjestely, joka vastaa aikaansaataavaa poistopintaa (kuvio 3).

5. Jonkin patenttivaatimuksen 2-4 mukainen laite aerosolivirran tuottamiseksi, **tunnettu** siitä, että ensimmäisessä täyteaineessa (3) on lämmityslaitte (4) vähintään yhden reaktioaineen lämmittämiseksi.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 2-5 mukainen laite aerosolivirran tuottamiseksi, **tunnettu** siitä, että poistokappaleen (2) ja jakajan (1) välissä on kaasua ja/tai höyryä läpäistävä erotuskappale (5), joka on olennaisesti läpäisemätön ensimmäisen täyteaineen (3) suhteen.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 2-6 mukainen laite aerosolivirran tuottamiseksi, **tunnettu** siitä, että erotuskappale (5) sisältää kvartsivillaa ja/tai lasikutumattoa.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 2-7 mukainen laite aerosolivirran tuottamiseksi, **tunnettu** siitä, että jakaja (1) sisältää erotuskappaleen (5) tukemiseksi mekaanisesti tukirakenteen ja/tai toisen täyteaineen, jossa on olennaisesti pienempi virtausvastus kuin ensimmäisessä täyteaineessa.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av en aerosolström, speciellt av en SiO_2 -partikelhaltig aerosolström för framställning av en förform till en ljusvägledare, kännetecknat av att

en aerosol alstras av en gas- och/eller ångblandning medelst en flamfri kemisk reaktion, vilken aerosol i synnerhet innehåller SiO_2 -partiklar,

en sålunda erhållen aerosolström matas medelst en, väsentligen aerosolfri gas- och/eller ångström,

aerosolströmmen alstras i en väsentligen lodrätt stående aerosolgenerator (6) så att den alstrade aerosolströmmen strömmar uppåt samt

aerosolgeneratoren (6) innefattar åtminstone en uppvärmbar laminator, vilken består av minst en fördelare (1) och minst en utmatningskropp (2) som är ansluten till fördelaren (1) och uppvisar ett väsentligt större strömningsmotstånd än fördelaren (1).

2. Anordning för framställning av en aerosolström, speciellt av en SiO_2 -partikelhaltig aerosolström för framställning av en förform till en ljusvägledare, kännetecknad av att

en aerosol alstras av en gas- och/eller ångblandning medelst en flamfri kemisk reaktion, vilken aerosol i synnerhet innehåller SiO_2 -partiklar,

en sålunda erhållen aerosolström matas medelst en, väsentligen aerosolfri gas- och/eller ångström, och

i en väsentligen lodrätt stående aerosolgenerator (6) är minst en uppvärmbar laminator anordnad, vilken består av en fördelare (1) och minst en därtill ansluten utmatningskropp (2), som uppvisar ett väsentligt större strömningsmotstånd än fördelaren (1) och vid vilken det stora strömningsmotståndet bildas medelst ett värmebeständigt företa fyllnadsmedel (3).

3. Anordning för framställning av en aerosolström enligt patentkravet 2, **kännetecknad** av att åtminstone för varje aerosolalstrande reaktant är minst en rörformad fördelare (1) anordnad, på vars mantelyta åtminstone en utåtriktad rörformad utmatningskropp (2) är anordnad, som såsom första fyllnadsmassa (3) innehåller SiO_2 -haltiga partiklar, vilkas storlek och/eller mängd väljes i motsvarighet till det strömningssmotstånd som skall inställas.

4. Anordning för framställning av en aerosolström enligt patentkravet 2 eller 3, **kännetecknad** av att till olika reaktanter hörande utmatningskroppar (2) är anordnade omväxlande med varandra samt att en dylik anordning väljes som motsvarar den utmatningsyta som skall åstadkommas (fig. 3).

5. Anordning för framställning av en aerosolström enligt något av patentkraven 2-4, **kännetecknad** av att i den första fyllnadsmassan (3) är en värmeanordning (4) anordnad för uppvärmning av minst en av reaktanterna.

6. Anordning för framställning av en aerosolström enligt något av patentkraven 2-5, **kännetecknad** av att mellan utmatningskroppen (2) och fördelaren (1) är en gas- och/eller ånggenomsläpplig skiljekropp (5) anordnad, vilken är i huvudsak ogenomtränglig för den första fyllnadsmassan (3).

7. Anordning för framställning av en aerosolström enligt något av patentkraven 2-6, **kännetecknad** av att skiljekroppen (5) innehåller kvartsull och/eller glasflis.

8. Anordning för framställning av en aerosolström enligt något av patentkraven 2-7, **kännetecknad** av att för mekaniskt understödja skiljekroppen (5) omfattar fördelaren (1) ett stödunderlag och/eller en andra fyllnadsmassa, som uppvisar ett väsentligt mindre strömningssmotstånd än den första fyllnadsmassan.

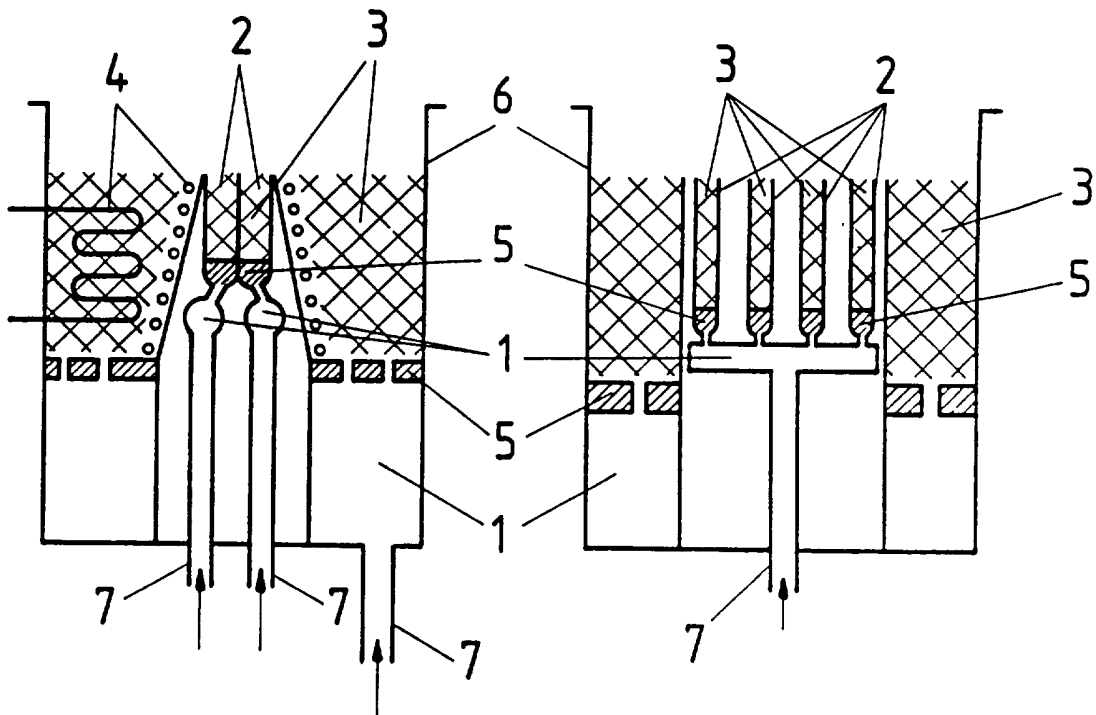


FIG. 1

FIG. 2

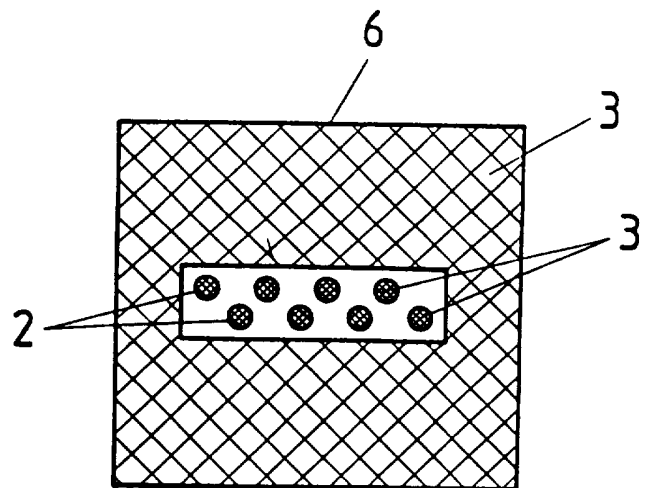


FIG. 3