

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 824075 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 824075

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -  
International patent classification  
B01D 39/20

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 26.03.1982

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 26.11.1982

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 26.11.1982

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(86) Kansainvälinen hakemus - 26.03.1982 PCT/CH1982/000048  
Internationell ansökan - International  
application

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

27.03.1981 CH 2089/81-9

(71) Hakija - Sökande - Applicant

**1 •Georg Fischer Aktiengesellschaft**, Muehlentalstr. 105, Schaffhausen Switzerland, TOWN UNKNOWN, SVEITSI, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

**1 •Hofmann, Franz**, Switzerland, SVEITSI, (CH)

**2 •Trapp, Hans Guenter**, TOWN UNKNOWN, SVEITSI, (CH)

**3 •Rietzsch, Rolf**, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

**4 •Otto, Jyrgen**, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

**5 •Kaettlitz, Wolfgang**, BRD, SAKSA, (DE)

**6 •Trinkl, Gerd**, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

**Berggren Oy Ab**, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

**Keramiikkasuodatin, menetelmä sen valmistamiseksi ja sen käyttö.**

**Keramikfilter, förfarande för dess framställning och dess användning.**

Keramiikkasuodatin, menetelmä sen valmistamiseksi ja sen käyttö

Keksinnön kohteena on keramiikkasuodatin, jossa on avoimet solut omaava vaahtorakenne, joka perustuu  $\text{Al}_2\text{O}_3$ :iin tai joihinkin muihin erittäin tulenkestäviin, etenkin suuren alumiinioksidipitoisuuden omaaviin aineisiin, joka suodatin on tarkoitettu metallisulatteiden suodattamiseksi, menetelmä sen valmistamiseksi ja sen käyttö sulatettujen metallien ja metalliseosten, etenkin raudan puhdistamiseksi.

Valettaessa metalleja, jotka vaativat yli  $1000^\circ\text{C}$ :n sulatuslämpötiloja, kuten valurautaa, valuterästä tai vast. valuterässeoksia, on tunnettua käyttää suodatukseen poltetuista samoteista tai keernahiekasta olevia siiviläkeernoja. Haitallista tällöin on riittämätön suodatusvaikutus keernasiivilöiden suhteellisen suurien reikien johdosta.

DE-hakemusjulkaisusta 2 848 005 tunnetaan huokoinen keramiikkasuodatin, jossa on suhteellisen pieni läpäisevyys, alumiinisulatteiden suodattamiseksi. N.  $750^\circ\text{C}$ :n valulämpötilaa vaativia alumiinisulatteita varten suunnitellun jo tunnetun keramiikkasuodattimen vähäinen läpäisevyys, joka on  $12,7\text{-}127\text{ cm}^3$  nestemäistä metallia/suodatinpinnan  $\text{cm}^2$  ja min (valusuppilon ollessa  $15\text{-}30\text{ cm}$  suodattimen yläpuolella, ja rajoitettu lämpötilankestävyys tekee tästä tosin sopimattoman käytettäväksi metallien, kuten raudan ja sen seosten valamiseen selvästi korkeammalla valulämpötilalla.

Esillä olevan keksinnön päätehtävänä on saada aikaan keramiikkasuodatin, joka mahdollistaa myös sellaisten metallisulatteiden etenkin valuraudan tehokkaan puhdistuksen, joilla on yli  $1000^\circ\text{C}$ :n valulämpötila.

Erityisesti keksinnön tehtävänä on saada aikaan alussa mainitun laatuinen keramiikkasuodatin, jolla on korkea lämpötilankestävyys  $1350\text{-}1650^\circ\text{C}$ :n alueella ja joka mahdollistaa suuren valunopeuden.

Esillä olevan keksinnön eräänä toisena tehtävänä on saada aikaan menetelmä tällaisen keramiikkasuodattimen valmistamiseksi, joka menetelmä takaa sekä tarpeellisten vaatimusten noudattamisen että mahdollistaa rationaalisen valmistuksen joukkotuotantoa varten.

Muut tehtävät ja edut nähdään seuraavasta selityksestä.

Keksinnön mukaisesti tehtävä ratkaistaan patenttivaatimuksen 1, mieluummin patenttivaatimuksen 2 mukaisen tuotteen ja patenttivaatimuksen 12 mukaisen menetelmän mukaisesti.

Keksinnön kohteena on siten keramiikkasuodatin, jossa on avoimet solut omaava vaahtorakenne, joka perustuu  $Al_2O_3$ :iin tai muihin erittäin tulenkestäviin aineisiin, metallisulatteiden suodattamiseksi, mikä suodatin on tunnettu siitä, että läpivirtausnopeus on 200-5000  $cm^3$  sulatetta/suodatuspinnan  $cm^2/min$ .

Keksinnön mukainen läpivirtausnopeus voidaan saavuttaa useilla suodattimen pääparametrien, kuten huokoslukumäärän/cm, huokoisuuden, suodattimen paksuuden yhdistelmillä, ja ne ovat voimassa valusuppilon sijaitessa 15-30 cm suodattimen yläpuolella.

On todettu, että keksinnön mukaisissa suodattimissa, etenkin valettaessa valurautaa on verrattuna tähän asti tunnettuihin keinoihin selvästi parantunut puhdistusvaikutus ja niiden lämpötilankestävyyden johdosta myös entistä parempi käyttövarmuus. Lisäksi keksinnön mukaisen suodattimen käyttö ei aiheuta mitään suodatetun sulatteen koostumuksen muutosta.

Voidaan saavuttaa lukuisia etuja käytettäessä keksinnön mukaista suodatinta, joista eduista useita on mainittu edellä ja joita selitetään seuraavassa yksityiskohtaisemmin.

Edullisesti käytetään keramiikkasuodatinta, jossa on 0,5-18, mieluummin 0,5-8 huokosta pituuden cm:ä kohden. Keksinnön

mukaisen suodattimen suhteellinen karkeahuokoisuus yhdessä mahdollisimman vähäisen suodattimen paksuuden kanssa, joka on esim. 1 cm, saavat aikaan suuren läpivirtausnopeuden, mikä merkitsee muottiaineksen säästämistä.

Halutun karkeahuokoisuuden johdosta muodostuu tunnettuihin suodattimiin verrattuna vähäinen huokoisuus, joka ulottuu arvosta 0,95 arvoon 0,3. Huokoisuus P määritetään tällöin seuraavan kaavan mukaisesti:

$$P = \frac{d_K - d_S}{d_K}$$

jossa  $d_K$  on kiinteän keraamisen massan tiheys ja  $d_S$  on keraamisen vaahdon tiheys.

Tehokkaan suodattimen aikaansaamiseksi tulisi avoimen solurakenteen omaavassa vaahtorakenteessa olla suuri yhdenmukaisuusaste. Tällöin on otettava huomioon, että esiintyy korkeintaan 5 %, mieluummin korkeintaan 2 % suljettuja huokosia mahdollisimman yhdenmukaisesti jakautuneena, jotta vältettäisiin kanavamuodostus ja siten suodattimen vaikutusasteen aleneminen.

Useita materiaaleja voidaan käyttää keksinnön mukaisen suodattimen valmistamiseksi.

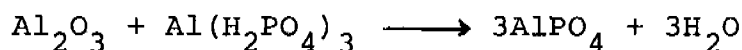
Pääaineosa on tällöin mieluummin  $Al_2O_3$ , jonka määrä on 60-95 paino-%, mieluummin 75-80 paino-%.

Voidaan käyttää kuitenkin myös muita erittäin tulenkestäviä, etenkin runsaasti alumiinioksidia sisältäviä aineita, kuten esim. sillimanniittia, mulliittia tai samottia.

Erittäin edulliseksi on osoittautunut alumiinioksidijauheen käyttö, jossa vähintään 90 %:ssa hiukkasista on maksimaalisena ulottuvuutena  $4 \cdot 10^{-5}$  m, mieluummin  $1 \cdot 10^{-5}$  m ja jolla on levymäinen rakenne.

Keksinnön mukaisen suodattimen muina aineosina ovat alumiini-silikaattien hehkutustuotteet, esimerkiksi kaoliini, jonka määrä on 2-10 paino-%, mieluummin 3-5 paino-%.

Eräs toinen aineosa on sideaineen hehkutustuote, esim. mono-alumiinifosfaatti, joka muunnetaan sitoutumisprosessilla kaavan



mukaisesti alumiiniortofosfaatiksi.

$\text{Cr}_2\text{O}_3$ :n käyttö, kuten sitä tarvitaan tunnetuissa suodattimissa suurta lämpötilankestävyyttä varten, on turhaa keksinnön mukaisessa suodattimessa.

Esillä olevan keksinnön mukaisesti edellä mainitut tehtävät ja edut saavutetaan yksinkertaisella tavalla seuraavan valmistusmenetelmän mukaisesti.

Orgaanisen aineen avoimen solurakenteen omaava vaahtorakenne kyllästetään keraamista alumiinioksidia sisältävän koostumuksen lietteellä ja sideaineella. Tämän jälkeen lietteen liuotin ja orgaaninen aine poistetaan.

Orgaaninen materiaali voi olla verkkomainen polyuretaanivaaho polyesteri- tai polyeetteriperustalla, jossa on rankomainen verkko kolmidimensionaalisen rakenteen omaavista solulistoista.

Liete on mieluummin vesipitoinen sisältäen esim. 3-8 % vettä.

Erittäin tiksotrooppisen keraamisen koostumuksen vesipitoisessa lietteessä on edullisesti viskositeettina  $10^4$ - $2 \cdot 10^4$  senttipoisea/20 kierr./min.

Vaahtoaineen täydellisen läpikyllästämisen jälkeen poistetaan ylimääräinen liete vaahdosta siten, että kyllästetty vaahto johdetaan telaparien järjestelmän läpi. Tämän jälkeen kuivataan

vahto veden poistamiseksi. Orgaanisen aineen ja jäämäveden poisto voi tapahtua kuumentamalla, esim. yli  $225^{\circ}\text{C}$ :n lämpötilaan.

Erittäin tehokkaita suodattimia voidaan valmistaa siten, että ne alistetaan jälkikyllästyksen suodattimen pinnassa olevien avoimien solulistojen varmistamiseksi murtumista vastaan ja jotta suodatin saa parannetun lämpötilankestävyyden. Tätä varten alistetaan yllä selitetty, kuivattu ja kyllästetty vaahdot pinnastaan toiseen kyllästyksen keraamisella lietteellä, kuivataan vielä kerran ja kuumennetaan orgaanisen aineen poistamiseksi ja kalsinoidaan  $1200-1500^{\circ}\text{C}$ :n, mieluummin  $1350-1450^{\circ}\text{C}$ :n lämpötiloissa.

Tämä pintakyllästys voi tapahtua joko ennen polttamista tai sen jälkeen. Tapahtuneen polttamisen jälkeen kuivataan jälkikyllästetty keramiikkasuodatin  $150-600^{\circ}\text{C}$ :n, mieluummin  $250-350^{\circ}\text{C}$ :n lämpötiloissa.

Kyllästyksessä ja jälkikyllästyksessä on osoittautunut kostusaineen käyttö edulliseksi, jonka määrä on esimerkiksi 0,5-2,0 paino-%.

Tiksotrooppinen keraaminen materiaali voidaan valmistaa edellä olevien sovellutusten mukaisesti usealla tavalla, jolloin erittäin hyviä tuloksia saadaan kuitenkin käytettäessä 65 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ :a, 3 % kaoliinia, 1 % alkyylibentseenisulfonaattia kostusaineena, 25 % monoalumiinifosfaattia ja 6 % vettä.

Suodattimia käytetään hiekkamuotin tai vast. kokillin vedessä tai hiekkamuotissa tai vast. kokillissa, jolloin asennuksen tulee tapahtua mahdollisimman lähelle valukappaletta.

Oheisissa piirustuksissa on esitetty keramiikkasuodattimen erilaisia järjestelyjä valumuotissa.

Kuviot 1-6 esittävät osaleikkauskuvia muotin onteloista perspektiivisenä esityksenä.

Kuvio 1 esittää keramiikkasuodattimen 1 järjestelyä valumuotin kuten hiekkamuotin valukanavaan 2, jolloin valukanava on järjestetty valusuppilon sisältävän kaatokanavan 3 ja ei-esitetyn muottiontelon väliin. Kaatokanavasta 3 haarautuva ensimmäinen valukanavan osa 2a on järjestetty muotin alaosaan, jolloin sen toiseen laajennettuun päähän on järjestetty keramiikkasuodattimen 1. Valukanavan toinen osa 2b on järjestetty sitten muotin yläosaan ja johtaa esitetystä laajennetusta, keramiikkasuodattimen 1 yläpuolelle järjestetystä toisesta päästä muottionteloon. Valukanavaan 3 kaadettu sulate virtaa siten keramiikkasuodattimen läpi alhaalta ylöspäin, jolloin suodatettu sulate saapuu valukanavan osan 2b läpi muottionteloon.

Kuvio 2 esittää järjestelyä, jossa valukanavan 2 ensimmäinen osa 2a on järjestetty muotin yläosaan ja valukanavan 2 toinen osa 2b keramiikkasuodattimen 1 kanssa muotin alaosaan, minkä johdosta sulate virtaa keramiikkasuodattimen läpi ylhäältä alaspäin. Molemmissa tapauksissa keramiikkasuodattimen on hyvin yksinkertaisesti sijoitettavissa ylhäältä muotin alaosaan.

Kuvio 3 esittää pyöreäksi levyksi muodostetun keramiikkasuodattimen 1 järjestelyä kaatokanavan 3 ja muottionteloon johtavan valukanavan 2 väliin, jolloin suodattimen 1 on samoin helposti sijoitettavissa valukanavalla 2 varustettuun muotin alaosaan ja sulate virtaa sen läpi ylhäältä alaspäin.

Kuvio 4 esittää keramiikkasuodattimen 1 järjestelyä valukanavan 2 ja tämän yläpuolelle muotin yläosaan järjestetyn suljetun syöttökuvun 4 väliin, josta sulate saapuu suoraan valmistettavan valukappaleen 5 muottionteloon. Keramiikkasuodattimen 1 läpi sulate virtaa alhaalta ylöspäin ja suodattimen on helposti sijoitettavissa ylhäältä muotin alaosaan.

Kuviossa 5 esitettyssä suoritus-esimerkissä keramiikkasuodatin 1 on järjestetty suljetun syöttökuvun 4 ja valukappaletta 5 varten olevan muottiontelon väliin. Levymäinen keramiikkasuodatin 1 on pystysuorassa asennossa sijoitettavissa muotin alaosaan ja/tai muotin yläosaan ja se toimii samanaikaisesti esimerkittynä murtokohtana valukappaleen 5 erottamiseksi kaatokanavasta 3, valukanavasta 2 ja syöttökuvusta 4 muodostuvasta valujärjestelmästä.

Kuvio 6 esittää keramiikkasuodattimen 1 suoraa asennusta kaatokanavatapin 3 ja valukappaleen 5 väliin, jolloin tässä keramiikkasuodatin 1 muodostaa samoin esimerkityn murtokohdan. Keramiikkasuodattimen 1 läpi sulate virtaa kuviossa 6 nähtävällä tavalla ylhäältä alaspäin, jolloin on samoin mahdollista järjestely valukappaleen 5 alaosaan läpivirtauksella alhaalta ylöspäin.

Patenttivaatimukset

1. Keramiikkasuodatin, jossa on avoimen solurakenteen omaava vaahtorakenne, joka perustuu  $\text{Al}_2\text{O}_3$ :iin tai muihin erittäin tulenkestäviin aineisiin, ja joka suodatin on tarkoitettu metallisulatteiden suodattamiseksi, t u n n e t t u siitä, että läpivirtausnopeus on  $1300-5000 \text{ cm}^3$  sulatetta/suodatinpinnan  $\text{cm}^2/\text{min}$ .
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen keramiikkasuodatin, t u n n e t t u siitä, että läpivirtausnopeus on  $1300-4000 \text{ cm}^3$  sulatetta/suodatinpinnan  $\text{cm}^2/\text{min}$ , mieluummin  $1300-3700 \text{ cm}^3/\text{min}$ .
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen keramiikkasuodatin, t u n n e t t u siitä, että huokoisuus on 0,3-0,8.
4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen keramiikkasuodatin, t u n n e t t u siitä, että läpivirtausmäärä on 2-40 kg, mieluummin 18-28 kg sulatetta/suodatinpinnan  $\text{cm}^2/\text{min}$ .
5. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen keramiikkasuodatin, t u n n e t t u siitä, että siinä on alle 5 %, mieluummin alle 2 % suljettuja huokosia, jotka on järjestetty säännöllisin välein.
6. Menetelmä jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukaisen keramiikkasuodattimen valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että kyllästetään orgaanisen materiaalin avoimen solurakenteen omaava vaahtorakenne keraamisen,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ :a sisältävän koostumuksen ja  $\text{Al}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ :n lietteellä ja poistetaan tämän jälkeen lietteen liuotin ja orgaaninen aine.
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että orgaanisen aineen avoimen solurakenteen omaava vaahtorakenne kyllästetään  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -hiukkasten, joiden määrä on mieluummin 60-70 paino-%, ja  $\text{Al}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ :n, jonka määrä on mieluummin 10-30 paino-%, vesipitoisella lietteellä ja poiste-

taan tämän jälkeen vesi ja orgaaninen aine, mieluummin kuumentamalla yli  $225^{\circ}\text{C}$ :n lämpötilaan.

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen menetelmä, tunnetaan siitä, että kuivattu ja kyllästetty vaahto alisteetaan pinnastaan jälkikyllästykseen keraamisella lietteellä, kuivataan, kuumennetaan orgaanisen aineen poistamiseksi ja kalsinoidaan  $800-1500^{\circ}\text{C}$ :n, mieluummin  $1200-1450^{\circ}\text{C}$ :n lämpötiloissa.

9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, tunnetaan siitä, että jälkikyllästys suoritetaan polttamisen jälkeen ja tämän jälkeen keramiikkasuodatin kuivataan  $150-600^{\circ}\text{C}$ :n, mieluummin  $250-350^{\circ}\text{C}$ :n lämpötiloissa.

10. Jonkin patenttivaatimuksista 6-9 mukainen menetelmä, tunnetaan siitä, että kyllästyksessä käytetään kostutusaineena sulfonihapon orgaanista johdannaista, jonka määrä on 0,5-2 paino-%.

11. Jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukaisen keramiikkasuodatimen käyttö sulatettujen metallien ja metalliseosten, mieluummin raudan, puhdistamiseksi, joiden valulämpötila on yli  $1000^{\circ}\text{C}$ , etenkin valettaessa hiekkamuoteissa tai kokilleissa.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen käyttö, tunnetaan siitä, että metallisulate on valurautasulate, mieluummin pallografiittimaisesti jähmettyvä valurautasulate.

13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen käyttö, tunnetaan siitä, että keramiikkasuodatin (1) on järjestetty valukanavan (2) ja syöttökuvun (4) väliin.

14. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen käyttö, tunnetaan siitä, että keramiikkasuodatin (1) on järjestetty syöttökuvun (4) ja valukappaleen (5) väliin ja sitä käytetään

samanaikaisesti esimerkittynä murtokohtana.

15. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen käyttö, t u n-  
n e t t u siitä, että keramiikkasuodatin (1) on järjestetty  
mieluummin syöttökupuna toimivan kaatokanavatapin (3) ja  
valukappaleen (5) väliin ja sitä käytetään samanaikaisesti  
esimerkittynä murtokohtana.

Patentkrav

1. Keramiskt filter med en skumstruktur av öppna celler som baserar sig på  $\text{Al}_2\text{O}_3$  eller andra mycket eldfasta material, vilket filter är avsett för filtrering av metallsmältor, k ä n n e t e c k n a t av att genomsträmningshastigheten är  $1300-5000 \text{ cm}^3 \text{ smälta/cm}^2 \text{ filteryta/min}$ .
2. Keramiskt filter enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att genomströmningshastigheten är  $1300-4000 \text{ cm}^3 \text{ smälta/cm}^2 \text{ filteryta/min}$ , företrädesvis  $1300-3700 \text{ cm}^3/\text{min}$ .
3. Keramiskt filter enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att porösiteten är  $0,3-0,8$ .
4. Keramiskt filter enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t av att genomströmningsmängden är  $2-40 \text{ kg}$ , företrädesvis  $18-28 \text{ kg smälta/cm}^2 \text{ filteryta/min}$ .
5. Keramiskt filter enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t av att det uppvisar mindre än  $5 \%$ , företrädesvis mindre än  $2 \%$  slutna porer som är anordnade på regelbundna avstånd.
6. Förfarande för framställning av ett keramiskt filter enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a t av att man impregnerar en skumstruktur av öppna celler av ett organiskt material med en uppslamning av en keramisk,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -innehållande sammansättning och  $\text{Al}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$  och avlägsnar därefter uppslamningens lösningsmedel och det organiska materialet.
7. Förfarande enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a t av att man impregnerar skumstrukturen av öppna celler av det organiska materialet med en vattenhaltig uppslamning av  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -partiklar, företrädesvis i en mängd av  $60-70 \text{ vikt-\%}$  och  $\text{Al}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ , företrädesvis i en mängd av

10-30 vikt-% och avlägsnar därefter vattnet och det organiska materialet, företrädesvis genom uppvärmning till en temperatur över 225°C.

8. Förfarande enligt patentkravet 6 eller 7, k ä n n e t e c k n a t av att ytan av det torkade och impregnerade skummet utsätts för en efterimpregnering med en keramisk uppslamning, torkas, uppvärms för avdrivning av det organiska materialet och kalcineras vid temperaturer av 800-1500°C, företrädesvis 1200-1450°C.

9. Förfarande enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a t av att man utför efterimpregneringen efter bränningen och därefter torkar det keramiska filtret vid temperaturer av 150-600°C, företrädesvis 250-350°C.

10. Förfarande enligt något av patentkraven 6-9, k ä n n e t e c k n a t av att man vid impregneringen som fuktmedel använder ett derivat av en organisk sulfonsyra i en mängd av 0,5-2 vikt-%.

11. Användning av ett keramiskt filter enligt något av patentkraven 1-5 för rening av smälta metaller eller metalllegeringar, företrädesvis järn, vilkas gjuttemperatur är över 1000°C, speciellt vid gjutning i sandformer eller kokiller.

12. Användning enligt patentkravet 11, k ä n n e t e c k n a d av att metallsmältan är en gjutjärnsmälta, företrädesvis en som stelnar i form av kulgrafit.

13. Användning enligt patentkravet 11 eller 12, k ä n n e t e c k n a d av att det keramiska filtret (1) är anordnat mellan en gjutkanal (2) och en matarkupa (4).

14. Användning enligt patentkravet 11 eller 12, k ä n n e t e c k n a d av att det keramiska filtret (1) är anordnat mellan en gjutkanal (2) och en matarkupa (4).

t e c k n a d av att det keramiska filtret (1) är anordnat mellan en matarkupa (4) och ett gjutstycke (5) och används samtidigt som ett förmärkt brottställe.

15. Användning enligt patentkravet 11 eller 12, k ä n n e - t e c k n a d av att det keramiska filtret (1) är anordnat mellan en störtkanaltapp (3), som företrädesvis tjänar som matarkupa, och ett gjutstycke (5) och används samtidigt som ett förmärkt brottställe.

26

$\frac{1}{2}$

Fig. 1

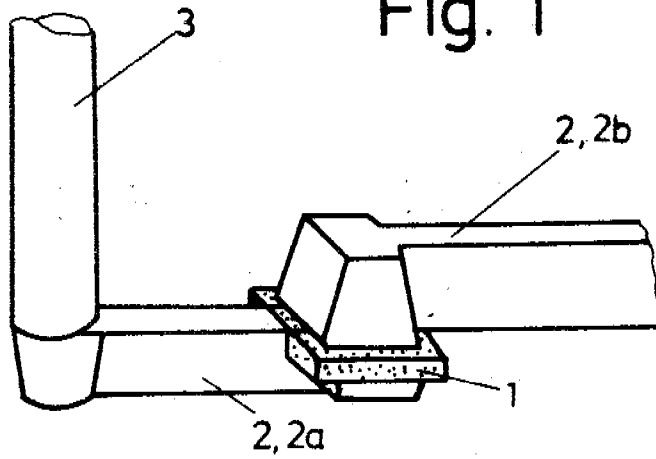


Fig. 2

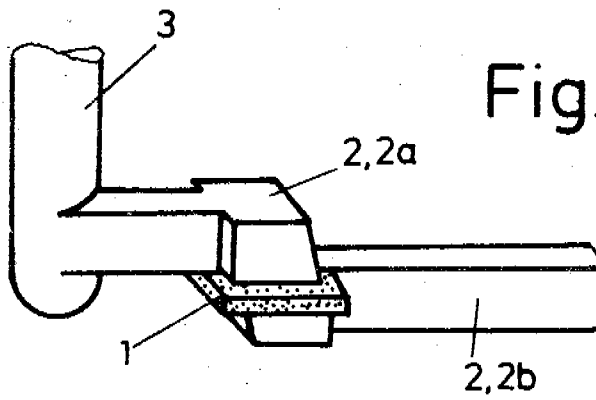
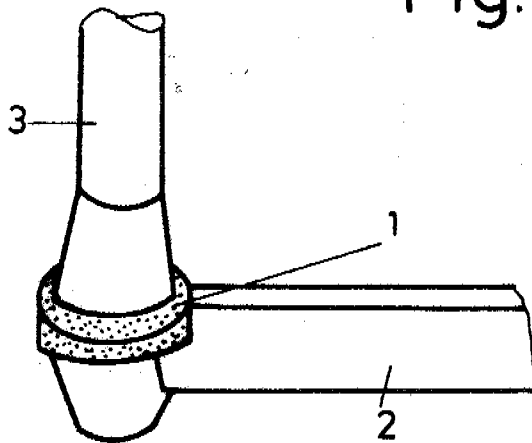


Fig. 3



2/2

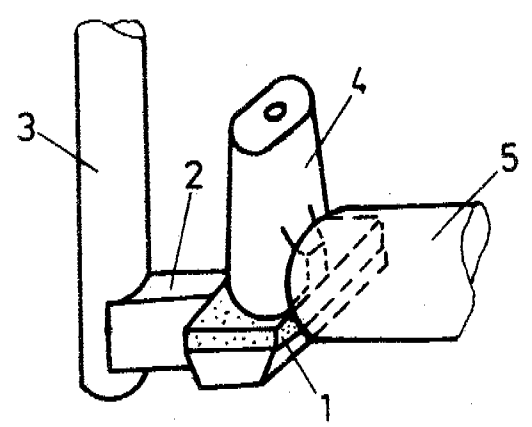


Fig. 4

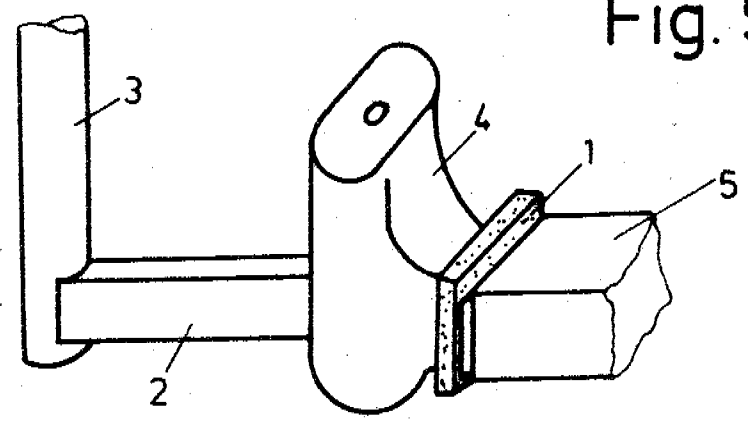


Fig. 5

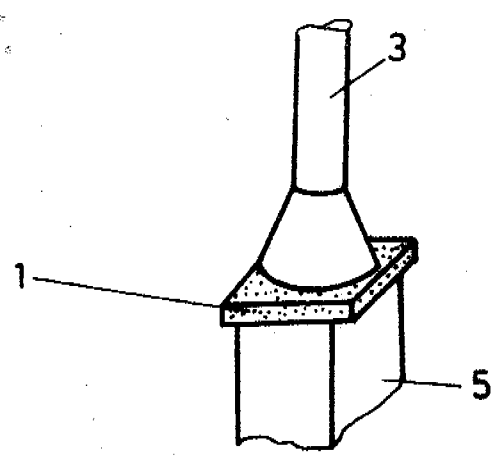


Fig. 6

Handwritten text at the bottom left of the page, possibly a signature or date, which is mostly illegible due to fading and bleed-through.

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansöknningar:

\_\_\_\_\_

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

FI \_\_\_\_\_

CH \_\_\_\_\_

DE \_\_\_\_\_

DK \_\_\_\_\_

FR \_\_\_\_\_

GB P 1.377.691 (C 04 B 21/00), P 2.027.688 (C 04 B 35/18)

NO \_\_\_\_\_

SE \_\_\_\_\_

US P 3.090.094 (264-44), P 3.893.917 (B 01 D 23/02)

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

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

23.11.85

TH

Allekirjoitus