

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 923557 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **923557**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F27B 3/22

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date **07.08.1992**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **07.08.1992**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **09.02.1993**

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

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

08.08.1991 DE 4126237

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Radex-Heraklith Industriebeteiligungs, Opernring 1 A-1010 Wien, Österreich, ITÄVALTA, (AT)

2 •Ing. Leone Tagliaferri & C. S.p.A., Corso Sempione 2 20154 Milano, Italia, ITALIA, (IT)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Cappelli, Giorgio, Italia, ITALIA, (IT)

2 •Bosi, Pericle, Italia, ITALIA, (IT)

3 •Vacek, Helmut, Österreich, ITÄVALTA, (AT)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Kaasuuhutelukivi sähkö-valokaariuunia varten ja sähkö-valokaariuuni

Gasspolsten för en elektro-ljusbågsugn samt en elektro-ljusbågsung

Kaasuhuuhtelukivi sähkö-valokaariuunia varten ja sähkö-valokaariuuni

5 Keksintö koskee sähkökäyttöisten valokaariuunien kaasuhuuhtelukiveä sekä vastaavaa valokaariuunia. Erityisen edullinen käyttötapa kohdistuu tasavirtakäyttöisen metallurgisen sulatusuunin kaasuhuuhtelukiveen.

10 Metallurgisten sulatusprosessien tasavirtauunit (tasavirtavalokaariuunit) on tunnettu jo kauan. Ne kilpailevat vaihtovirtakäyttöisten valokaariuunien kanssa.

Tasavirtauuni on yleensä seuraavanlainen:

- Uunin yläosassa (useimmiten kannessa) on ainakin yksi valokaarielektrodi.

15 - Uunin alaosa (pohja) koostuu joko sähköä johtavasta, tulenkestävästä aineesta, kuten grafiitista tai metallikarbidista (EP 0217 208 A2), tai

- uunin pohjaan on sijoitettu ainakin yksi vastaelektrodi (katodiksi; EP 0 135 103 B1).

20 Tällaisella tasavirtauunilla on seuraavat hyvät puolet:

- Valokaaren katkeamisen vaara on virran syötön vaihdellessakin suhteellisen pieni.

25 - Virta kulkee yläelektrodilta sulan läpi pohjaelektrodille. Valokaari synnyttää näin sähkömagneettisia voimia sulaan. Tämän johdosta syntyy pyörrevirtaus, jossa sula pyörii pohjan, sivujen ja pinnan yli, mikä lisää sen homogeenisuutta.

- Uuni toimii suhteellisen äänettömästi.

30 - Elektrodien säteilyn pienentymisen vuoksi syntyy vähemmän savukaasuja.

- Energian tarve on pienempi.

Sulamisprosessin parantamiseksi puhalletaan sulaan usein puhallusputkien kautta kaasuja, sekä happea että suojakaasuja.

Keksinnön tehtävänä on esittää mahdollisuus edelleen parantaa sähkökäyttöisten, erityisesti tasavirtakäyttöisten valokaariuunien rakennetta ja menetelmiä. Keksintöä kuvataan seuraavassa lähemmin tasavirtakäyttöisen valokaariuunin kaasuhuuhtelukiven ja vastaavan tasavirtauunin avulla, jotka on tarkoitettu metallurgisiin sulatusprosesseihin. Keksintö ei kuitenkaan rajoitu näihin käyttötapoihin, vaan sitä voidaan käyttää myös vaihtovirralla toimivassa uunissa ja muihin tarkoituksiin.

Keksintö lähtee liikkeelle ajatuksesta, jonka mukaan tulenkestävä, keraaminen kaasuhuuhtelukivi, jollaisen periaate tunnetaan muista metallurgisista sulatusastioista, kuten kattiloista tai vastaavista, yhdistetään elektrodiin, jollaisia tähän asti on asennettu tasavirtauunien pohjiin. Keksinnön perusajatus koostuu näin ollen siitä, että elektrodi laitetaan tulenkestävän kappaleen sisään, niin että syntyy eräänlainen "huuhteluelektrodi". Huuhtelukaasu voidaan tällöin johtaa metallisulaan huuhtelukiven kautta joko keraamisen kappaleen, elektrodin ja/tai keraamisen perusrakenteen ja elektrodin väliin jäävien kanavien tai rakojen läpi. Huuhtelukaasulla tarkoitetaan tällöin myös sekä kiinteiden aineiden syöttämistä kantokaasun mukana että juoksevien aineiden (esimerkiksi kerosiinin) syöttämistä.

Tasavirtauunin pohjan rakenteesta tulee tällä tavalla huomattavasti yksinkertaisempi. Tulenkestävänä aineena voidaan käyttää tavallisia, edullisempia laatuja, koska koko tulenkestävän aineen ei enää tarvitse olla sähköä johtava, kuten EP 0 217 208 A2:n suoritusmuodon mukaan. Toisena etuna on se, että kaasuja ei enää tarvitse syöttää erillisten puhallusputkien kautta. Käsittelykaasu puhalletaan - kuten esitettiin - "huuhteluelektrodin" kautta suoraan metallisulaan. Huuhtelukiven kautta tapahtuva kaasun syöttö huolehtii samalla elektrodialueen jääh-

dytyksestä, niin että erillistä jäähdytystä ei tarvita. Tämä vähentää myös elektrodien kulumista.

5 Keksintö koskee yleisimmässä suoritussuodossaan sähköisten valokaariuunien kaasuhuhtelukiveä, jossa on ainakin yksi perusrakenteen sisällä käyttökaasun huhtelu-
lusuuntaan kulkeva elektrodi, joka voidaan liittää jänni-
telähteeseen huhtelukiven kaasun sisääntulon puoleisessa
päässä.

10 Tällainen kaasuhuhtelukivi voidaan toteuttaa eri suoritusmuodoissa.

Valmistusteknisistä syistä on edullista muotoilla elektrodit sauvamaisiksi. Elektrodit ulottuvat tällöin
ensi sijassa huhtelukiven koko korkeudelle, eli sen kaa-
sun sisääntulopuolella olevasta päästä poistopäähän asti.

15 Yksinkertaisimmin tämä tapahtuu siten, että sauva-
mainen elektrodi sijoitetaan tulenkestävän keraamisen osan
sisään, jonka huokoisuus voi olla suunnattua tai suuntaa-
matonta. Keraamisen osan ympärillä ja/tai pohjalla voi
olla vaippa, erityisesti jos sen huokoisuus on suuntaama-
20 tonta.

25 Tulenkestävään perusaineeseen on myös mahdollista
tehdä pitkittäisreikä, jonka sisähalkaisija on suurempi
kuin elektrodin ulkohalkaisija, niin että elektrodin pai-
kalleen sijoittamisen jälkeen jää rengasrako, jonka läpi
käyttökaasu myöhemmin johdetaan. Reiässä on elektrodin
keskittämiseksi ensi sijassa sisäänpäin kohoavia kohoumia
tai listoja, jotka pitävät elektrodin tarkasti paikallaan.
Kohoumat voidaan muovata esimerkiksi jo keraamista osaa
valettaessa. Elektrodia tuetaan lisäksi ensi sijassa poh-
30 jan puolelta. Kohoumat voidaan kuitenkin muovata myös me-
tallisylinteristä, joka pistetään elektrodin ja tulenkes-
tävän aineen väliin.

On tietysti mahdollista sijoittaa keraamisen kap-
paleen sisään yhden elektrodin sijasta myös useampia elek-

trodeja. Tämä tehdään ensi sijassa siten, että syntyy symmetrinen rakenne.

Vaihtoehtoisessa suoritusmuodossa elektrodi on sylinterin muotoinen. Sylinterimäistä elektrodia ympäröi ja sen täyttää silloin tulenkestävä keraaminen materiaali. Tässä tapauksessa myös keraaminen materiaali voi toimia huuhtelukivenä, kun keraamisen kappaleeseen tehdään esimerkiksi suunnattuja huokosia (kanavia).

Tunnettujen keraamisten huuhtelukivien, joiden huokoisuus on suunnattua tai suuntaamatonta, yksityiskohtia kuvaa Radex-Heraklith Oy:n yleiskatsaus 1988, s. 481.

Aktiivinen huuhtelukivi voi kuitenkin muodostua myös itse elektrodien sisään. Niissä on tätä varten ainakin yksi, pituussuuntaan kulkeva reikä, niin että syntyy taas eräänlainen "suunnattu huokoisuus". Tämän suoritusmuodon etuna on se, että saadaan aikaan elektrodin erityisen tehokas jäähtytys huuhtelun aikana.

Tässä suoritusmuodossa tarjoutuu tilaisuus käyttää yhden ainoan, keraamisen kappaleen keskellä sijaitsevan elektrodin sisältävää huuhtelukiveä. Elektrodin ja keraamisen kappaleen liitos voi tapahtua esimerkiksi tulenkestävällä laastilla.

Elektrodi(e)n huokoisuus voi olla myös suuntaamatonta.

Elektrodin tulisi kaikissa edellä mainituissa esimerkeissä ulottua ensi sijassa huuhtelukiven koko korkeudelle. Se ei kuitenkaan ole aivan välttämätöntä. Elektrodi(e)n yläpäättä voi peittää esimerkiksi ohut tulenkestävä kaasua läpäisevä kerros.

Todellisen muodon suhteen on ammattimiehellä käytössään monia muita mahdollisuuksia, joista osaa kuvataan seuraavassa kuvioiden selityksessä. Kaikissa suoritusmuodoissa yhdistetään kuitenkin elektrodi ja keraaminen kappale kaasuhuuhtelukiveksi (huuhteluelektrodiksi).

Huuhtelukiven kaasun sisääntulopuolella olevan pään muotoilu voi tapahtua tunnettuja suoritusmuotoja käyttäen. Niihin kuuluu esimerkiksi kaasunjakelukammion käyttö liitosjohtoineen. Huuhtelukaasu johdetaan liitosjohdon kautta
 5 jakelukammioon, niin että saadaan aikaan tasainen paine huuhtelupinnalle. Kaasu virtaa huokosten (kanavien) kautta kaasun poistopuolen puoleiseen päähän ja sieltä sulaan.

Rakenteellinen muutos tunnettuun kattilakiveen verrattuna koostuu siitä, että elektrodi liitetään kaasun
 10 sisääntulopuolella virtalähteeseen, niin että kaasunjakelukammion kohdalla on vastaavat liitännämahdollisuudet.

Keksinnön mukaisessa uunissa on ainakin yksi valokaarielektrodi (ensi sijassa kannessa) ja ainakin yksi mainitunlainen kaasuhuuhtelukivi (ensi sijassa pohjassa).

15 (Pohjalla oleva) kaasuhuuhtelukivi voidaan sijoittaa pituussuunnassa suoraan elektrodin (ajatellulle) jatkeelle.

On myös mahdollista käyttää (uunin pohjassa) useampia huuhtelukiviä, mikä tapahtuu ensi sijassa siten, että
 20 yksittäiset huuhtelukivet sijoitetaan tasaisin välein ajatellulle ympyrälle, jonka keskipiste on elektrodin ajatellulla pituussuuntaisella jatkeella.

Erona tunnettuihin valokaariuuneihin verrattuna on siis (useimmiten pohjassa olevien) elektrodien muoto ja
 25 asettelu. Uuni voi muutoin säilyä ennallaan, jos jätetään huomioimatta se, että käyttökaasujen erillisiä syöttölaitteita (esimerkiksi puhallusputkia) ei kuvatus rakenteen ansiosta tarvita.

Sillä että käyttökaasu voidaan suihkuttaa kuvattujen huuhtelukivien kautta metallisulaan elektrodien kohdalla, ei saada aikaan pelkästään metallisulan lisäkiertoa ja sulan homogenisoitumista, vaan se tarjoaa samalla elektrodien jäähtymisen ja pienentää niiden kulumista. Kuvattujen huuhteluelektrodien käyttö mahdollistaa sulatusmenetelmän optimoinnin tässä suhteessa.
 30
 35

Keksinnön muut tunnusmerkit selviävät alivaatimuksesta sekä hakemuksen ohjeista.

5 Niihin kuuluu se, että huuhtelukiveen liittyy sen kulumisastetta ilmaiseva laite, joka on sijoitettu elektrodin ja/tai tulenkestävään perusaineeseen. Suoritus-

merkkiä kuvataan jäljempänä. Huuhtelukivi voi olla kiinteä tai vaihdettava. Se voidaan laittaa reikätiilen sisälle.

10 Keksintöä valaistaan seuraavassa erilaisten suoritusmerkkin avulla.

Voimakkaasti kaaviollistettu

kuvio 1a esittää vaakaleikkauksen kaasuhuuhtelukiven ja siihen yhdistetyn elektrodin yhdestä suorituksesta,

15 kuvio 1b esittää pitkittäisleikkauksen kuvion 1a huuhtelukivestä,

kuviot 2 - 5 esittävät kaasuhuuhtelukiven ja siihen yhdistetyn elektrodin neljä muuta suoritusta,

20 kuvio 6 esittää tasavirtakäyttöisen valokaariuunin ja sen virtalähteen.

Kuvioissa on merkitty samat tai samoin vaikuttavat osat samoilla numeroilla.

25 Kuvion 1 mukainen huuhteluelektrodi koostuu keskeisestä olevasta sauvamaisesta elektrodista 10. Sen kanssa samankeskisesti kulkee irrallaan siitä teräsputki 12, jossa on sisäänpäin kohoavia erillisiä kohoumia 14, jotka keskittävät elektrodin 10 putken 12 sisälle.

Putkea 12 ympäröi tulenkestävä keraaminen kappale 16, joka on ontton sylinterin muotoinen.

30 Elektrodin 10 ja tulenkestävän keraamisen kappaleen 16 muodostama rakenneyksikkö muodostaa keksinnön mukaisen huuhteluelektrodin, joka on esimerkiksi laastisaumalla 18 kiinnitetty kiinnittimen 20 pohjaan, jolloin kiinnitin 20 on muodoltaan ja toiminnaltaan pääosin (tunnetun) reikätiilen kaltainen.

Kuviosta 1b näkyy, että putki 12 jatkuu alaspäin kappaleen 16 alapinnan 22 ohi ja että sen pohjassa 12a on kaasun liitosputket 24. Tällä tavalla syntyy kaasunjakelukammio 26, joka ensin (käytössä) jakaa liitosputkien 24 kautta tulevan kaasun putken 12 poikkipinnalle, niin että käyttökaasu, esimerkiksi argoni, kulkee ensin elektrodin 10 ja putken 12 välisen rengasraon 28 kautta yläpinnalle 30 ja sieltä metallisulaan.

Kaasunjakelukammion 26 pohjassa 12a on kaksi tiivistettyä reikää 12b, 12c. Reiästä 12b kohoaa sähköliitin 32, jonka avulla elektrodi 10 liittyy virtalähteeseen. Reiän 12c läpi kohoaa pieni metalliputki 34, joka ulottuu rajallisen matkan elektrodin 10 sisälle ja jonka vapaa alapää voidaan liittää (esittämättä jätettyyn) kaasun lähteeseen.

Huuhteluelektrodin tasavirtauunin pohjaan asennuksen jälkeen paineistetaan pieni putki 34 kaasulla/ilmalla. Kaasu ei kuitenkaan pääse putken 34 vapaan yläpään yläpuolelle, koska putkeen liittyvä elektrodi 10 on kaasutiivis. Jos huutelu-elektrodi kuitenkin kuluu putken 34 vapaan yläpään korkeudelle asti, putken 34 sulkuosa sulaa ja kaasu virtaa ulos, mikä näkyy vastaavalta painemittarilta. Metalliputki 34 toimii siis huuhteluelektrodin kulumisen ilmaisevana.

Kuvioissa 1a, 1b esitetyssä suoritusmuodossa on eräänlainen "rakohuuhtelija", jossa rengasraosta 28 metallisulaan johdettu käyttökaasu jäähdyttää samalla tässä esimerkissä kuparista elektrodia 10.

Kuvion 2 suoritusmuoto eroaa kuvion 1 muodosta siten, että keraaminen kappale 16 ympäröi kuparielektrodia 10 suoraan, jolloin niiden väliin ei synny rengasrakoa (kaasurakoa).

Kaasu syötetään siinä siten, että itse elektrodissa 10 on joukko pitkittäisiä reikiä 10a, jotka ulottuvat sen koko korkeudelle. Elektrodia 10 voisi keraamisten kaasun-

huuhtelukivien terminologiaa käyttäen kutsua "suunnatun huokoisuuden" omaavaksi elektrodiksi.

Elektrodin 10 pohjaosaa on myös kuvion 2 suoritusmuodossa jatkettu, niin että syntyy kaasunjakelukammio (jota ei ole esitetty), jonka kautta käyttökaasu johdetaan kanavien 10a läpi metallisulaan.

Kuvion 1 suoritus-esimerkkiä parempi jäähdystysteho saavutetaan, kun kanavat 10a jakautuvat enemmän tai vähemmän tilastollisin perustein.

Huuhtelu- ja jäähdystystehoa voidaan edelleen lisätä tekemällä keraamisesta kappaleesta 16 suunnatusti tai suuntaamattomasti huokoinen ja laajentamalla vastaavasti kaasunjakelukammion poikkipinta-alaa tai muodostamalla toinen jakelukammio.

Tietysti myös kuvioden 1 ja 2 suoritusmuotojen yhdistelmä olisi mahdollinen, eli kuvion 2 mukaisen kaasulla huuhtelevan elektrodin 10 ja sitä ympäröivän onton keraamisen sylinterin 16 väliin voisi jäädä rengasrako.

Kuvio 3 esittää vielä yhden suoritusmuodon. Keraamisen kappaleen 16 sisälle on sijoitettu yhteensä viisi elektrodia 10, jotka - kuten kuvion 1 esimerkissä - keskitetään kukin omaan metalliputkeensa 12 vastaavilla kohoumillä 14.

Terässylinterit 12 on kuvion 1 suoritus-esimerkin tapaan kiinnitetty kappaleeseen 16 laastilla.

On selvää, että kuvion 3 mukaisissa viidessä elektrodissa 10 on pohjassa vastaavat liitännät sähkölähteeseen.

Kaasunjakelukammio on taas samanlainen kuin edellä, mutta ulottuu tässä keraamisen kappaleen 16 koko poikkipinnalle. Kappaleen 16 alaosa sijoitetaan tätä varten vaipan sisälle, joka pohjassa jatkuu alapinnan 22 ohi kaasunjakelukammion muodostamiseksi.

Juuri kuvion 3 suoritusmuodossa tarjoutuu tilaisuus tehdä myös keraamisesta kappaleesta 16 suunnatusti tai

suuntaamattomasti huokoinen, koska kaasunpaine vaikuttaa jakelukammion muodon vuoksi joka tapauksessa koko kappaleen 16 poikki pinnalla.

5 Kuviota 1b vastaava kulumisen ilmaisin 34 on tässäkin yhdistetty kappaleen 16 keraamiseen perusrakenteeseen.

Kuviot 4 ja 5 esittävät kaksi yksinkertaisempaa suoritusvaihtoehtoa.

10 Kuviossa 4 elektrodi 10 on ontto sylinteri, joka on täynnä tulenkestävää keraamista perusainetta 16. Elektrodi 10 on ulkoa kiinnitetty laastilla reikätiilen kaltaiseen kiinnittimeen 20.

15 Varsinaisen huuhtelukappaleen alapuolella on tässäkin kaasunjakelukammio, elektrodin 10 ulkopinnan jatkeena. Sekä elektrodi 10 että sen sisällä oleva keraaminen kappale 16 ovat suunnatusti huukoisia (mitä ei ole esitetty kuviossa).

20 Kuvion 5 mukaisessa suoritusesimerkissä elektrodi 10 on sijoitettu onton sylinterin muotoisen keraamisen kappaleen 16 sisälle, joka on suuntaamattomasti huokoinen.

25 Renkaan muotoinen kaasunjakelukammio muodostuu tässä tapauksessa siten, että sekä elektrodi 10 että kappale 16 on sijoitettu teräsvaipan sisälle, joka jatkuu niiden alapään ohi ja jossa on pohja, jonne on sijoitettu kaasun liitosputki.

Elektrodin 10 liitintä ei tässä tapauksessa johdeta kaasunjakelukammion läpi, vaan se jatkuu suoraan elektrodista 10.

30 Kuvio 6 esittää metallurgisiin tarkoituksiin käytettävän tasavirtauunin periaatteellisen rakenteen.

Siinä näkyy uuni 40, jonka kannen 42 läpi kohoaa anodiksi kytketty grafiittielektrodi 44, joka päättyy metallurgisen kylvyn pinnan 46 yläpuolelle.

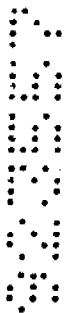
35 Tulenkestävää ainetta olevaan pohjaan 48 on sijoitettu (elektrodin 44 ajatellulle pituussuuntaiselle jat-

keelle) kuvatunlainen kaasuhuuhtelukivi 50, jonka elektrodi 10 on kytketty katodiksi.

Kuviossa näkyvät myös elektrodien 10, 44 sähköiset liitännäkelimet sekä muuntaja 52, tasasuuntaaja 54 ja ta-

5

soituskuristin 56.



Patenttivaatimukset:

1. Kaasuhuuhtelukivi sähkökäyttöisiin valokaariuuneihin, t u n n e t t u siitä, että siinä on ainakin yksi
 5 tulenkestävän perusrakenteen (16, 20) sisällä käyttökaasun huuhtelusuuntaan kulkeva elektrodi (10), joka voidaan liittää jännitelähteeseen huuhtelukiven (50) kaasun si-
 sääntulon puoleisessa päässä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaasuhuuhtelukivi, t u n n e t t u siitä, että elektrodi(t) (10) on
 10 (ovat) sauvamainen (sauvamaisia).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kaasuhuuhtelukivi, t u n n e t t u siitä, että elektrod(e)issa
 15 (10) on ainakin yksi, ensi sijassa pituussuuntainen läpi-
 reikä (10a).

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kaasuhuuhtelukivi, t u n n e t t u siitä, että elektrodi(t) (10)
 on (ovat) suuntaamattomasti huokoinen (huokoisia).

5. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 4 mukainen kaasuhuuhtelukivi, t u n n e t t u siitä, että elektrodia
 20 (elektrodeja) (10) ympäröi koko pituudella rengaskanava (28) ja keskitysosat (14) asennoivat sen (ne) rengaskanavaan (28) tulenkestävään perusrakenteeseen (16) nähden.

6. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 5 mukainen kaasuhuuhtelukivi, t u n n e t t u siitä, että siinä on
 25 elektrodi (10), jonka pituusakseli on sama kuin tulenkestävän perusrakenteen (16) määrittämän huuhtelukiven pituusakseli.

7. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 5 mukainen kaasuhuuhtelukivi, t u n n e t t u siitä, että siinä on
 30 useita elektrodeja (10), joiden pituusakselit ovat samansuuntaisia kuin tulenkestävän perusrakenteen (16) määrittämän huuhtelukiven pituusakseli.

35

8. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 5 mukainen kaasuhuuhtelukivi, tunnettu siitä, että elektrodi(t) (10) muodosta(v)a(t) kulman tulenkestävän perusrakenteen (16) määrittelemän huuhtelukiven pituusakselin kanssa.

5 9. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 8 mukainen kaasuhuuhtelukivi, tunnettu siitä, että elektrodi(t) (10) ja/tai tulenkestävä perusrakenne (16) voidaan huuhtelukiven (50) kaasun sisääntulon puoleisessa päässä liittää erikseen tai yhdessä kaasun lähteeseen.

10 10. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 9 mukainen kaasuhuuhtelukivi, tunnettu siitä, että kukin elektrodia (10) ympäröivä rengaskanava (28) voidaan huuhtelukiven (50) kaasun sisääntulon puoleisessa päässä liittää kaasun lähteeseen.

15 11. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 10 mukainen kaasuhuuhtelukivi, tunnettu siitä, että tulenkestävä perusrakenne (16) on suunnatusti huokoinen.

20 12. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 10 mukainen kaasuhuuhtelukivi, tunnettu siitä, että tulenkestävä perusrakenne (16) on suuntaamattomasti huokoinen.

25 13. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 12 mukainen kaasuhuuhtelukivi, tunnettu siitä, että huuhtelukiven (50) kaasun sisääntulon puoleisessa päässä on ainakin yksi kaasunjakelukammio (26), joka voidaan liittää kaasun lähteeseen ja jossa on reikä (12b), jonka avulla elektrodi(t) (10) liittyy (liittyvät) kaasutiiviisti virtalähteeseen (52, 54, 56).

30 14. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 13 mukainen kaasuhuuhtelukivi, tunnettu siitä, että siinä on kulumisen ilmaisevana elektrodin (10) ja/tai tulenkestävään keraamiseen kappaleeseen (16) yhdistetty laite (34).

35 15. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 14 mukainen kaasuhuuhtelukivi, tunnettu siitä, että elektrodi(t) (10) liitetään tasavirtalähteeseen.

16. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 15 mukainen kaasuhuuhtelukivi, t u n n e t t u siitä, että elektrodi(t) (10) on (ovat) terästä.

5 17. Sulatusprosesseihin tarkoitettu sähkökäyttöinen valokaariuuni, t u n n e t t u siitä, että siinä on ainakin yksi valokaarielektrodi (44) ja ainakin yksi, jonkin patenttivaatimuksista 1 - 16 mukainen, kaasuhuuhtelukivi (50) erillään elektrodista (44).

10 18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen uuni, t u n n e t t u siitä, että kaasuhuuhtelukivi (50) on sijoitettu valokaarielektrodin (44) (ajatellulle) pituussuuntaiselle jatkeelle.

15 19. Patenttivaatimuksen 17 mukainen uuni, t u n n e t t u siitä, että siinä on sijoitettu useita kaasuhuuhtelukiviä samalle kulmaetäisyydelle toisistaan ajatellulle ympyrälle, jonka keskipiste on valokaarielektrodin ajatellulla pituussuuntaisella jatkeella.

20 20. Jonkin patenttivaatimuksista 17 - 19 mukainen uuni, t u n n e t t u siitä, että valokaarielektrodi (44) ja kaasuhuuhtelukivi (-kivet) (50) voidaan liittää tasavirtalähteeseen.

Patentkrav

1. Gasspolningssten för eldrivna ljusbågsugnar, k ä n n e t e c k n a d av att den uppvisar minst en elektrod (10), som stäcker sig i användningsgasens spolriktning inne i den eldfasta grundkonstruktionen (16, 20), vilken elektrod (10) kan kopplas till en spänningskälla vid gasinloppssidans ände av spolningsstenen (50).

2. Gasspolningssten enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att elektroden/elektroderna (10) är stavformig(a).

3. Gasspolningssten enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att elektroden/elektroderna (10) uppvisar minst ett, förträdelsevis längsgående, genomlöpande hål (10a).

4. Gasspolningssten enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att elektroden/elektroderna (10) är oriktat porös(a).

5. Gasspolningssten enligt något patentkrav 1 - 4, k ä n n e t e c k n a d av att elektroden/elektroderna (10) omges över hela dess/deras längd av en ringkanal (28) och centreringsdelar (14) positionerar den/de i förhållande till ringkanalens (28) eldfasta grundkonstruktion (16).

6. Gasspolningssten enligt något patentkrav 1 - 5, k ä n n e t e c k n a d av att den uppvisar en elektrod (10), vars längdaxel är densamma som spolningsstenens längdaxel definierad av den eldfasta grundkonstruktion (16).

7. Gasspolningssten enligt något patentkrav 1 - 5, k ä n n e t e c k n a d av att den uppvisar flera elektroder (10), vars längdaxlar är parallella med spolningsstenens längdaxel definierad av den eldfasta grundkonstruktion (16).

8. Gasspolningssten enligt något patentkrav 1 - 5, k ä n n e t e c k n a d av att elektroden/elektroderna

(10) formar en vinkel med längdaxeln definierad av den eldfasta grundkonstruktionen (16).

5 9. Gasspolningssten enligt något patentkrav 1 - 8, k ä n n e t e c k n a d av att elektroden/elektroderna (10) och/eller den eldfasta grundkonstruktionen (16) kan vid gasinloppssidans ände av spolningstenen (50) kopplas individuellt eller tillsammans till en gaskälla.

10 10. Gasspolningssten enligt något patentkrav 1 - 9, k ä n n e t e c k n a d av att var och en elektrod (10) omgivande ringkanal (28) kan vid gasinloppssidans ände av spolningsstenen (50) kopplas till en gaskälla.

11. Gasspolningssten enligt något patentkrav 1 - 10, k ä n n e t e c k n a d av att den eldfasta grundkonstruktionen (16) är riktat porös.

15 12. Gasspolningssten enligt något patentkrav 1 - 10, k ä n n e t e c k n a d av att den eldfasta grundkonstruktionen (16) är oriktat porös.

20 13. Gasspolningssten enligt något patentkrav 1 - 12, k ä n n e t e c k n a d av att vid gasinloppsändan av spolningsstenen (50) uppvisas det åtminstone en gasfördelningskammare (26), som kan kopplas till gaskällan och som uppvisar en öppning (12b), medelst vilken elektroden/elektroderna (10) är gastätt kopplad(e) till strömkällan (52, 54, 56).

25 14. Gasspolningssten enligt något patentkrav 1 - 13, k ä n n e t e c k n a d av att den uppvisar som slitageindikator en till elektroden (10) och/eller en till den eldfasta keramiska delen (16) integrerad anordning (34).

30 15. Gasspolningssten enligt något patentkrav 1 - 14, k ä n n e t e c k n a d av att elektroden/elektroderna (10) kopplas till en likströmskälla.

35 16. Gasspolningssten enligt något patentkrav 1 - 15, k ä n n e t e c k n a d av att elektroden/elektroderna (10) är av stål.

17. Eldriven ljusbågsugn, k ä n n e t e c k n a d av att den uppvisar minst en ljusbågselektrod (44) och minst en gasspolningssten (50) enligt något patentkrav 1 - 16 avskild från elektroden (44).

5 18. Ugn enligt patentkrav 17, k ä n n e t e c k n a d av att gasspolningsstenen (50) är placerad på ljusbågselektrodens (44) (imaginära) förlängning i längdriktningen.

10 19. Ugn enligt patentkrav 17, k ä n n e t e c k n a d av att den uppvisar flera gasspolningsstenar placerade på samma vinkelavstånd från varandra på en imaginär cirkel, vars centrumpunkt är på ljusbågselektrodens imaginära förlängning i längdriktningen.

15 20. Ugn enligt något patentkrav 17 - 19, k ä n n e t e c k n a d av att ljusbågselektroden och spolningsstenen/-stenarna (50) kan kopplas till en likströmskälla.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

FIG. 1a

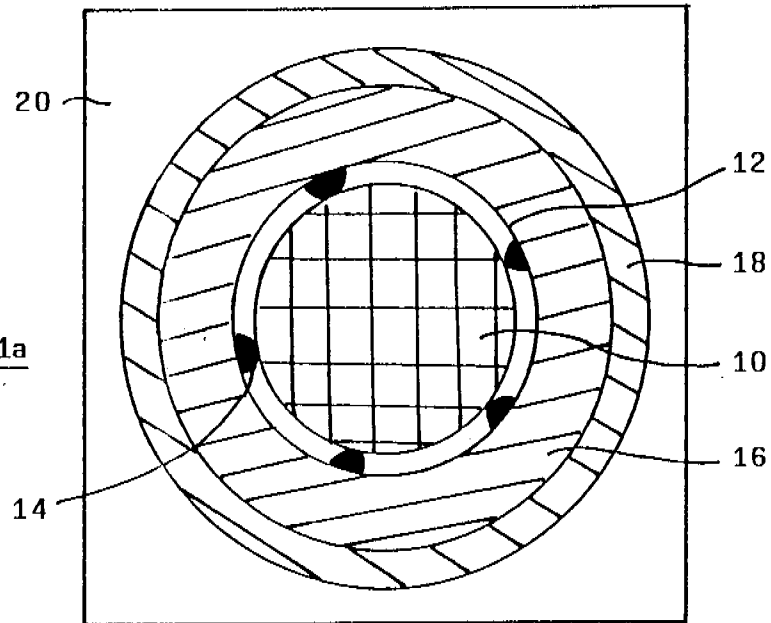


FIG. 1b

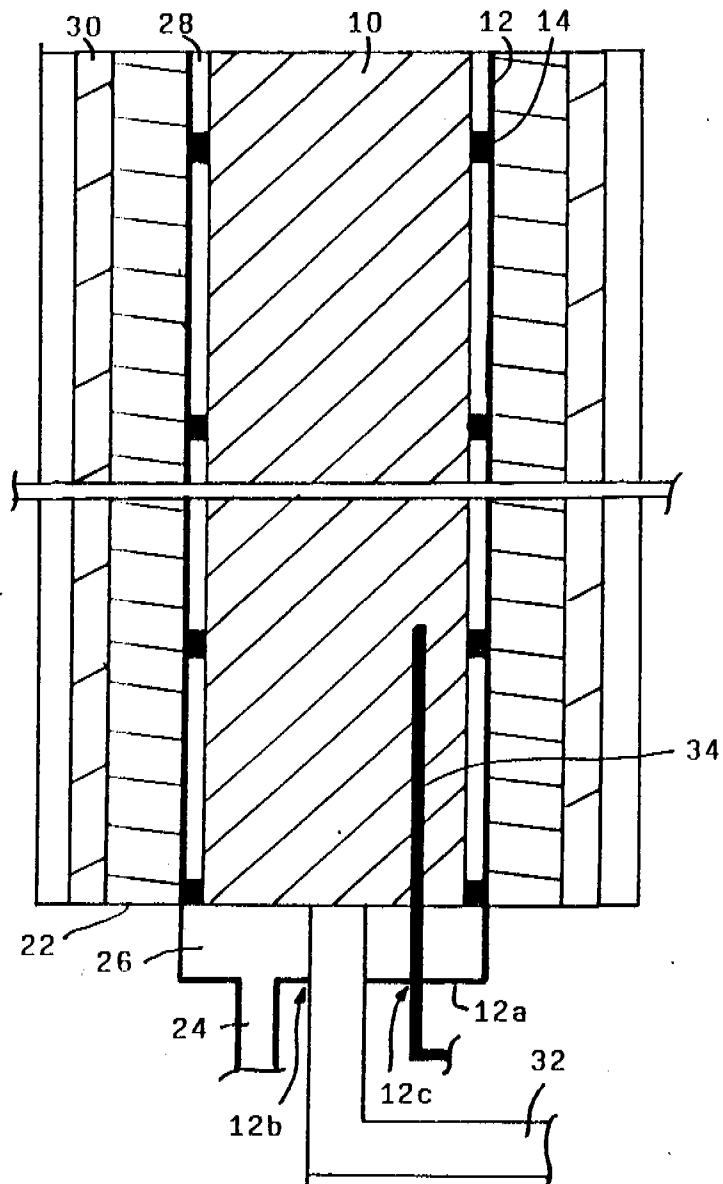


FIG. 2

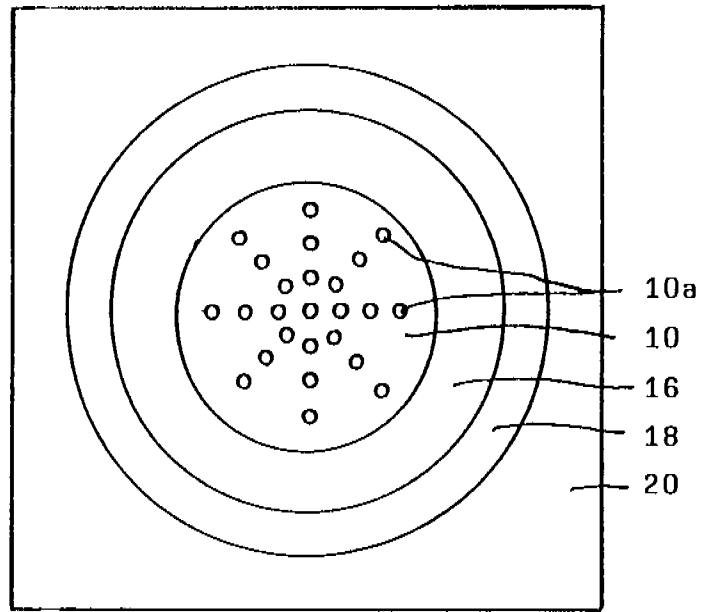


FIG. 3

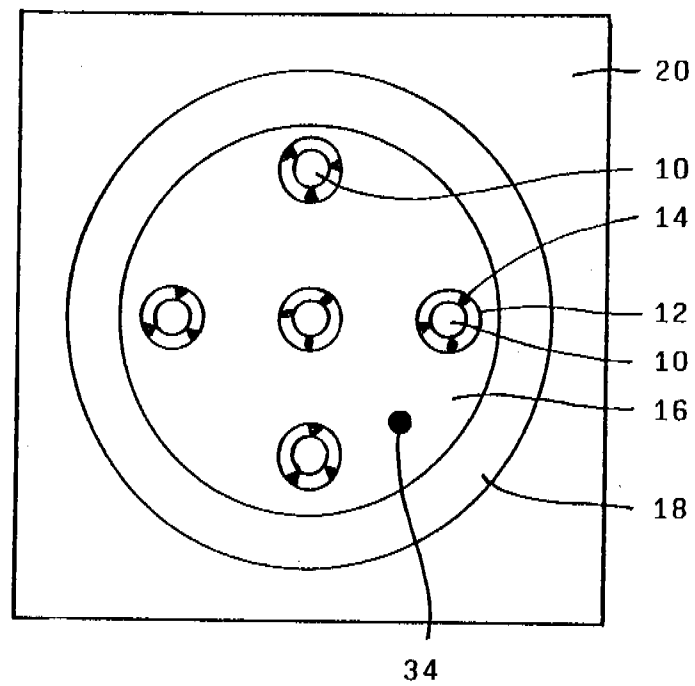


FIG. 4

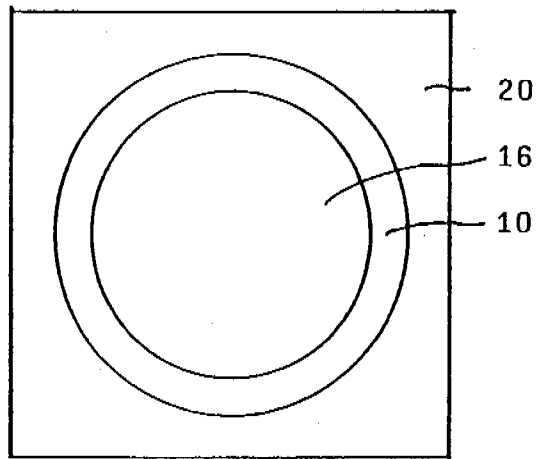


FIG. 5

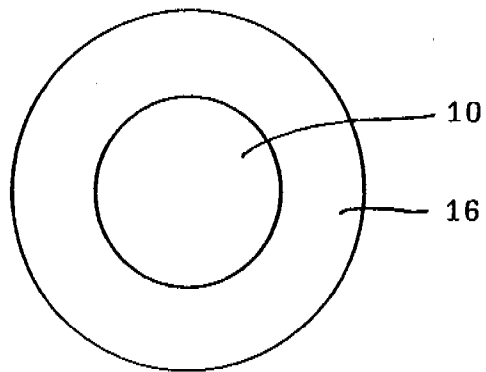
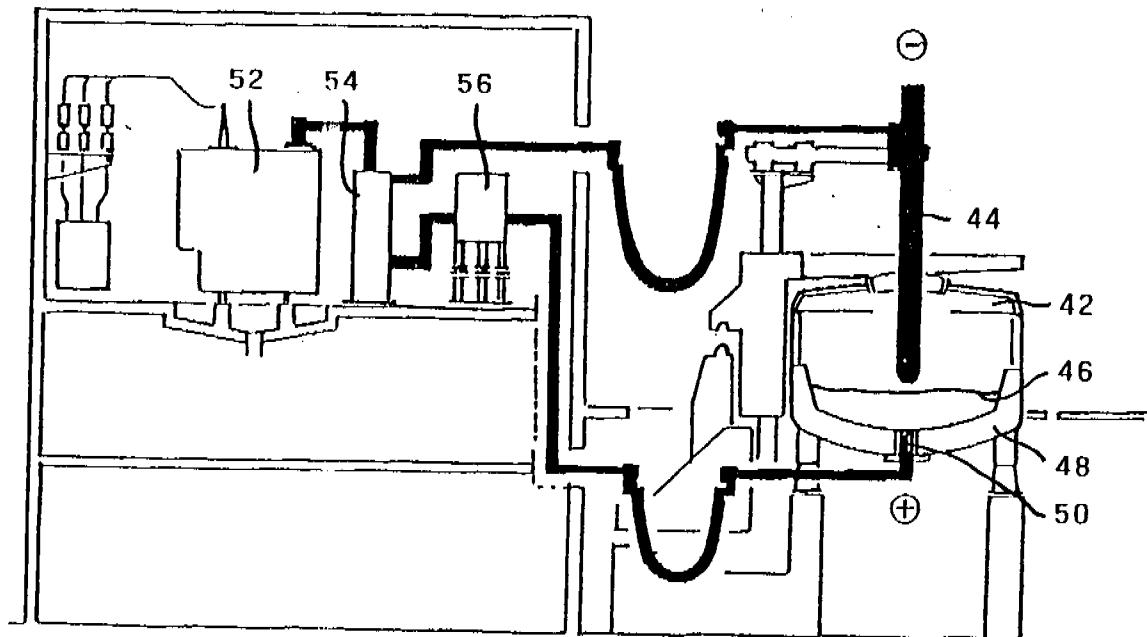


FIG. 6



HAKEMUSNUMERO	LUOKITUS
23557	F27 B 3/22
☐ jatkuu kääntöpuolella	

TUTKITTU AINEISTO
Patenttivirastojen julkaisut FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US:
☐ jatkuu kääntöpuolella
Muu aineisto
☐ jatkuu kääntöpuolella

VIITEJULKAISUT		
Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
	SE-A-447.996 (C22B 4/08)	
	EP-A-124.490 (H05B 7/18)	

☐ jatkuu kääntöpuolella

- *) 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

Päiväys	Tutkija
24.12.97	Indelstaia