

(19)



SUOMI - FINLAND
(FI)

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

(10)

FI/EP3100597 T3

(12)

**EUROOPPAPATENTIN KÄÄNNÖS
ÖVERSÄTTNING AV EUROPEISKT PATENT
TRANSLATION OF EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**

(45)

Käännöksen kuulutuspäivä - Kungörelsedag av översättning -
Translation available to the public

07.09.2023

(97)

Eurooppapatentin myöntämispäivä - Meddelandedatum för
det europeiska patentet - Date of grant of European patent

07.06.2023

(51)

Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassificering -
International patent classification
H05H 1/26 (2006 . 01)
H05H 1/34 (2006 . 01)
H05H 1/40 (2006 . 01)
C09C 1/48 (2006 . 01)

(96)

Eurooppapatenttihakemus - Europeisk patentansökan -
European patent application

EP15742910.1

(22)

Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date

30.01.2015

(97)

Patenttihakemuksen julkiseksitulosopäivä - Patentansökans
publiceringsdag - Patent application available to the public

07.12.2016

(86)

Kansainvälinen hakemus - Internationell
ansökan - International application

30.01.2015 PCT/US2015013794

(30)

Etuoikeus - Prioritet - Priority

31.01.2014 US US201461934184 P

(73)

Haltija - Innehavare - Holder

1• Monolith Materials, Inc. , 134 S. 13th Street, Suite 700 , Lincoln, Nebraska 68508 , (US)

(72)

Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1• HOERMANN, Alexander F. , 351 Terminal Avenue , Menlo Park, California 94025 , (US)

2• JOHNSON, Peter L. , 100 Chetwood Drive , Mountain View, California 94303 , (US)

3• MYKLEBUST, Nils Severin , Thaulowkaia 6 , NO-7042 Trondheim , (NO)

4• NORDVIK, Magne Mathisen , Vardåsveien 95 , NO-4637 Kristiansand S. , (NO)

(74)

Asiamies - Ombud - Agent

Murgitroyd & Company , Mannerheimsvägen 12B , 00100 Helsingfors , (FI)

(54)

Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Plasmapolttimen rakenne

Plasmaskärbrännare med grafitelektroder

PLASMA TORCH WITH GRAPHITE ELECTRODES

Patenttivaatimukset:

1. Plasmapoltin, joka käsittää vähintään kaksi sylinterimäistä grafiittielektrodia (107, 108; 302, 303), jotka on sovitettu sisäkkäin ja kohdistettu koaksiaalisesti, jossa vähintään toisessa elektrodeista on kärki, jossa vähintään toinen vähintään kahdesta sylinterimäisestä grafiittielektrodista (107, 108; 302, 303) on muodoltaan tynnyrin kimmien kaltainen ja jossa plasmapoltin lisäksi käsittää magneettikentän tuottavan komponentin, joka kykenee tuottamaan elektrodin kärkeen magneettikentän, jonka aksiaalinen komponentti on noin 10–100 mT.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen plasmapoltin, jossa vähintään kaksi sylinterimäistä grafiittielektrodia käsittävät sisemmän elektrodin (108; 302) ja ulomman elektrodin (107; 303) ja jossa sisempi elektrodi on ontto tai massiivinen sylinteri.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen plasmapoltin, jossa vähintään kaksi sylinterimäistä grafiittielektrodia ovat samankeskisiä ja jossa vähintään kahden sylinterimäisen grafiittielektrodin (107, 108; 302, 303) välinen rako on vähintään noin 4 mm ja enintään noin 20 mm.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen plasmapoltin, joka edelleen käsittää ylemmän rengasalueen ja alemman rengasalueen (109) vähintään kahden sylinterimäisen grafiittielektrodin välissä, jolloin ylempi rengasalue on leveämpi kuin alempi rengasalue (109).
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen plasmapoltin, joka edelleen käsittää virtalähteen, joka pystyy syöttämään noin 300 – noin 1 500 voltin (V) käyttöjännitteen ja noin 4 500 V:n avoimen piirin jännitteen.
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen plasmapoltin, jossa vähintään kaksi sylinterimäistä grafiittielektrodia (107, 108; 302, 303) käsittävät sisemmän elektrodin (108; 302) ja ulomman elektrodin (107; 303) ja jossa ulomman elektrodin kärjen (107; 303) pinta-ala on suurempi kuin 2:3 mutta pienempi kuin 4:1 verrattuna sisemmän elektrodin kärjen pinta-alaan (108; 302).
7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen plasmapoltin, jossa on aksiaalisia rakoja, jotka on leikattu vähintään kahteen sylinterimäiseen grafiittielektrodiin (107, 108; 302, 303) lämpörasituksen vähentämiseksi tai hallitun lämpöhalkeilun aikaansaamiseksi.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen plasmapoltin, jossa vähintään toinen vähintään kahdesta sylinterimäisestä grafiittielektrodista (107, 108; 302, 303) käsittää sylinterimäisiä sauvoja, jotka ovat kärjestään lähes ontto sylinteri.
- 5 9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen plasmapoltin, joka käsittää rengastilan kaasun virtaukselle ulomman elektrodin (107; 303) ulkopuolella tai sen ympärillä vähintään kahden sylinterimäisen grafiittielektrodin (107, 108; 302, 303) joukossa suojakaasuna toimimiseksi.
- 10 10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen plasmapoltin, joka käsittää vähintään yhden kanavan plasmakaasun virtaukselle vähintään kahden sylinterimäisen grafiittielektrodin (107, 108; 302, 303) läpi, vähintään kahden sylinterimäisen grafiittielektrodin (107, 108; 302, 303) välissä ja/tai yhden tai useamman vähintään kahden sylinterimäisen grafiittielektrodin (107, 108; 302, 303) ulkopuolella tai niiden ympärillä suojakaasuna toimimista varten.
- 15 11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen plasmapoltin, jossa kumpikin vähintään kahdesta sylinterimäisestä grafiittielektrodista (107, 108; 302, 303) käsittää ylemmän elektrodin (104) ja alemman elektrodin (106), jossa alempi elektrodi (106) on kuluva ja jossa ylempi ja alempi elektrodi on yhteydessä elektrodiliitokseen (105).
- 20 12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen plasmapoltin, jossa vähintään kahden sylinterimäisen grafiittielektrodin (107, 108; 302, 303) lämmönjohtavuus on yli 100 wattia/kelvinmetri ja sähköinen resistiivisyys alle $10e-2$ ohmia/metri.
- 25 13. Patenttivaatimuksen 1 mukainen plasmapoltin, joka on muodostettu toimimaan kärkitechon tiheydellä $0,1-2 \text{ kW/cm}^2$.