

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 820125 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 820125

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H05B

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 15.01.1982

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 15.01.1982

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 29.07.1982

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

28.01.1981 DE P_3102776.8

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •ARC Technologies Systems Ltd., British West Indies, TOWN UNKNOWN, Tuntematon, (XX)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Zöllner, Dieter H., TOWN UNKNOWN, IRLANTI, (IE)

2 •Rittmann, Friedrich, BRD, SAKSA, (DE)

3 •Dung, Herbert, BRD, SAKSA, (DE)

4 •Haremsa, Johannes, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

5 •Bauer, Georg, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

6 •Otto, Josef, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

7 •Myhlenbeck, Josef, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

8 •Lauterbach-Dammler, Inge, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Heinänen Oy Patenttitoimisto, Airport Plaza, Äyritie 8 D, 01510 Vantaa

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

Elektrodi valokaariuuneja varten.

Elektrod för ljudsågsugnar.

ELEKTRODI VALOKAARIUUNEJA VARTEN - ELEKTROD FÖR LJUSBÄGE-UGNAR

Keksintö koskee elektrodia valokaariuuneille, jonka yläosa on metallia ja vaihdettava alaosa kuluva tai hitaasti kuluva materiaalia, mitkä on yhdistetty toisiinsa ruuvinipalla tai vastaavalla, jolloin yläosassa on nestejäähdytyslaite tulo- ja paluukanavineen ja yläosassa on ainakin osittain, mieluummin sen alaosassa suojapäällyste.

Tällaiset elektrodit ovat jo BE-PS 867 876:sta tunnettuja. Siinä kuvatuilla elektrodeilla on metallivarsi, missä on jäähdytysjärjestelmä, päällystettynä ulkopuolelta korkeaa lämpötilaa kestäväällä massalla. Tässä on kysymyksessä ilmeisesti jatkuva kerros, minkä kiinnityksen parantamiseksi metallivarressa on koukkuja.

Vastaavat elektrodit ovat tunnettuja myös GB-PS 1 223 162:sta, missä koko metallivarsi on päällystetty suojaavalla keraamisella kerroksella. Tämän ratkaisun mukaan pidetään huoli siitä, että keraaminen kerros on mahdollisimman pienellä vahvuudella esillä ja myös tunkeutuu itse metallivarteen eristämään huomattavalta osalta siellä olevia putkia. Nämä putket toimivat samanaikaisesti jäähdytysveden ohjaajina sekä sähköisenä yhdistäjänä grafiittiseen kulutuselektrodiosaan.

Lopuksi on eurooppalaisessa patentti-ilmoituksessa 79 302 809.3 selostettu elektrodit, missä sivulla ulkopuolella oleva metallivarren metallinen kosketin on eristävästi laakeroitu sisällä olevaa metallista jäähdytysjärjestelmää vastaan. Metallisen jäähdytysvarren alaosassa on silloin jälleen koukuilla varmistettu keraaminen kerros, mikä ulottuu suunnilleen ruuvinippaliitoksen korkeudelle.

Valokaariuunien elektrodit ovat voimakkaiden rasitusten

alaisia. Tämä selittyy korkeista työskentelylämpötiloista, esim. sähköteräksen tuotannossa, joihin näitä elektrodeja useimmiten sijoitetaan. Uunin sisäisten olosuhteiden ja valokaaren vuoksi, mikä vain ideaalitapauksessa johtaa elektrodin alakärjestä sulaan, syntyy häviöitä sivuoksidaation kautta. Lopuksi on olemassa vaara valokaaren liikkumisesta tai asettumisesta sivulle, myös kulutusosan yläpuolelle, jolloin syntyy oikosulku. Tästä johtuen ovat elektrodit erilaisten lämpötilojen alaisina jäähdytysaineen tulo- ja menopuolella sekä kulutusosan alueella virransyöttö- ja jäähdytysyksikköön nähden. Erikoisen vaaran alainen kohta on tällöin ruuviniipan alue. Elektrodeja sisäänvietäessä ja sulaan liukuvien romuosien vaikutuksesta syntyy lisäksi suuria mekaanisia kuormituksia.

DE-AS 27 30 884:ssa on myös jo selostettu valokaariuunien elektrodeja, joissa on elektrodin kannatinvarteen kiinnitetty, nestejäähdytetyt metalliosat sisältävä vaippa ja vaipassa akselin suunnassa liikuteltava sisäosa. Siinä selostetulle elektrodille on tunnusomaista elektrodin kannatinvarteen kiinnitetyt vaipan ja läpityönnettävän sisäosan välinen eristyskerros ja siinä on vaipan alaosassa laite magneettikentän synnyttämiseksi. Tämän tyyppisillä elektrodeilla on erilaisia varjopuolia. Nämä perustuvat yhtäältä "savupiippuvaikutukseen" mikä aikaansaa sivupalohäviöitä, joskin ne ovat vähentyneet verrattuna perinnäisiin grafiittielektrodeihin. Lämpötila tulee myös vaikuttamaan pitemmällä alueella läpityöntöelektrodin sisäpuolella, minkä johdosta grafiitin hapettumisherkkyys kasvaa. Lopuksi vaatii sellaisten elektrodien käyttö suhteellisen suuren energiansyötön.

Edelleen ovat tunnettuja DE-AS 28 45 367:sta elektrodin kärjen nestejäähdytetyt pitimet, joissa on kuumuuden suojana metalliputki, mikä on sähköisesti eristetty virtaa johtavaa jäähdytysjärjestelmää vastaan ja on jäähdytetty

jäähdytysjärjestelmän ja metalliputken väliin pakatun tai valetun tulenkestävän massan avulla. Selostettu metalliputki on DE-OS 807 312:sta jo etukäteen tunnettu. Metalliputken ja jäähdytysjärjestelmän välisen tilan täyttäminen tulenkestävällä massalla pakkaamalla tai valamalla DE-AS 28 45 367:n mukaisesti ja siitä johtuva kiinteä liitos aikaansaavat muun muassa huomattavia haittoja termoshokkien yhteydessä ja huolto- tai korjaustöissä.

Elektrodien suuren rasituksen vuoksi tarvitsevat ne jatkuvaa parantamista. Tämän vuoksi on keksinnön pohjana tehtävä aikaansaada elektrodeja, joiden työskentelyvarmuus on korkea ja virran- ja jännitteenalennus syötössä vähäinen, ja jotka ovat mahdollisimman vähän häiriöalttiita, mutta ovat myös valmistus- ja korjausystävällisiä. Elektrodien tulee varsinkin ei-toivotussa valokaaren siirtymistapauksessa, vieläpä osittaisessa vahingoittumistapauksessa sallia elektrodikäytön jatkuminen perinteisiä elektrodeja paremmalla tavalla.

Tämä tehtävä ratkaistaan alussa mainitunlaisella elektrodilla, mikä on tunnettu siitä, että suojapäällyys on irroitettava vaippa mekaanisesti kestävästä aineesta, mikä on sähköä johtavaa.

Keksintö rakentuu muun muassa siihen tietoon, että käyttämällä irroitettavaa vaippaa, mikä on tehty mekaanisesti kestävästä aineesta, voidaan ottaa käyttöön varsin tukevia elektrodeja, joiden muihin etuihin vielä palataan. On erikoisesti osoittautunut, että yläosan riittävä sekä mekaaninen että lämpösuojaus suhteellisen alhaalla sulavasta, hyvinjohtavasta metallista parhaiten saavutetaan valitsemalla irroitettava vaippa, mikä on mekaanisesti vastustuskykyinen ja sähköä johtava. Tähän saakka ylivertaisesti suosituimmat menetelmät kombinaatioelektrodin

herkän metallivarren suojaksi, nimittäin eristävän, keraamisten kerrosten asettaminen suoraan vesijäähdytetyn metallivarren ja grafiittisen aktiiviosan ylimenoalueelle, eivät voi vastata elektrodien käytön aikana esiintyviä erikoisia rasituksia, varsinkaan termisiä vaihtelurasituksia, korkealämpötilakuormitusta ja varsinkaan lämpöshokkia samanaikaisen mekaanisen jyrkeyyden yhteydessä. Valitsemalla sähköä johtavampia, mekaanisesti hykeviä materiaaleja, mitkä pannaan irroitettavasti paikalleen, saadaan tällä huomattava parannus.

Keksinnön mukaisen elektrodin edulliset rakennusmuodot selviävät alavaatimuksista.

Keksinnön mukaan on mahdollista pitää vaippa samalla jännitetasolla kuin elektrodi. Tämä voi esimerkiksi tapahtua asettamalla vaippa suoraan metallisen yläosan päälle, jäljempänä myös metallivarreksi nimitetty, tai sähköisesti yhdistämällä jälkimmäisen kanssa. Tässä tapauksessa on tarkoituksenmukaista valmistaa vaippa materiaalista, jolla on korkea sulamispiste ja korkea lämpökestävyys, niin että elektrodilla on myös valokaaren asettuessa eitoivotusti sivulle määrättyjä hätäkäyntiominaisuuksia. Tällöin voidaan tarkoituksenmukaisesti käyttää materiaaleja, joiden sähkönjohtokyky on pienempi kuin sisällä olevan virtaajohtavan metallivarren. Elektrodilla on siten yläosassaan ensimmäinen, ulkopuolella oleva, mekaanisesti vastustuskykyinen, lämpötilaa kestävä ja korkealämpötila-kestoinen ulkopäällyste, mikä on irroitettavasti paikallaan. Tämä vangitsee mekaaniset ja lämpökuormitukset, mitkä voivat esiintyä sähköterästuotannossa, ja takaa täten elektroditoiminnan jatkumisen sisällä olevan sisäosan kautta, mikä on liitetty virransyöttöön.

Vaihtoehtoisella tavalla on kuitenkin myös mahdollista pitää tai panna vaippa yläosan päälle sähköisesti eristettynä. Sellaisessa tapauksessa voi olla tarkoituksen-

mukaista pitää yläosaa vastaan sähköisesti eristettynä pidetty vaippa maadoitettuna.

Riippumatta vaipan ja metallivarren välisen eristävän tai sähköisesti johtavan liitoksen lajista, voi tämä tapahtua välikappaleilla tai myös välikatkaisijoilla. Nämä valitaan mieluummin lämpötilaa kestävästä materiaalista. Tällöin voi myös olla edullista, jos tämä materiaali on huonosti lämpöä johtavaa. Mutta vaippa voi myös olla homogeenisen tai hammastetun välikerroksen kantamana metallivarrella, mikä ei anna kiinteää tai huonosti irroitettavaa liitosta vaipan kanssa. Välikerros voi, riippuen siitä, tuleeko vaippa pitää elektrodia tai maan jännitetasolla, olla sähköä johtavaa, mikä on erikoisen edullista, tai sähköisesti eristävä. Erikoisen edulliseksi on osoittautunut kimmoisten tai joustavien välikerrosten valinta, mitkä erikoisen hyvin kykenevät ottamaan laskuihin tärinät ja muut mekaaniset elektrodien rasitukset.

Muuten on myös mahdollista ripustaa vaippa yläosan korokkeisiin tai syvennyksiin. Toisaalta ovat ratkaisut, joissa sisäosa on yhdistetty ulkovaippaan yhdellä tai useammalla kierteellä tai muotoilemalla sovituskappale, erikoisen edullisia, varsinkin kun korjaustapauksessa helppo erottaminen on mahdollista. Tarkoituksenmukaisella tavalla voidaan vaippaa ja metallivartta muotoillessa käyttää sovituskappaleena osakierrettä.

Vaipassa voi myös olla jäähdytysjärjestelmä. Jäähdytysurat voidaan varustaa kaasujäähdytyksellä, mutta myös nestekierrolla. Viimeksi mainitussa tapauksessa voi vaippa olla esim. kaksiseinämainen putki, missä neste johdetaan sisään ja ulos. Tämä voi ilmeisesti tapahtua monenlaisella tavalla, esim. viemällä jäähdytyskanavat akselin suunnassa tai kierukanmuotoisesti jne. Vaippa voi

olla esimerkiksi yläosan ympäröivä putki korkealla sulavasta, korkeaa lämpöä kestävästä teräksestä, minkä läpi jäähdytyskanavat on vedetty, jolloin teräsputki on laakeroitu metallivarrelle, mikä mieluimmin on kuparia.

On erikoisen edullista vetää vaippa yläosan päätypinnan ympäri ainakin osittain, viimeksimainitun suojaamiseksi suoralta valokaaren tarttumiselta ja siten sulamiselta. Tällöin voi päätypinnan ympäri vedetty vaipan osa koskettaa johtavasti kuluva alaosaa, mikä yleensä on grafiittia, tai olla vain pienen etäisyyden päässä siitä. Täten voidaan saavuttaa se, että valokaaren vaeltaessa sivulla se tarttuu ulkovaippaan, mutta ei yläosan päätypintaan. Tarpeen vaatiessa voi vaipalla olla yläosan päätypinnan lisäsuojauksia varten kuluvaan elektrodin osassa eristävä kappale, esim. keramiikkarengas, jne.

Vaipan ja yläosan metallin välissä on edullista olla välikerros. Tämä välikerros voi, riippuen siitä, tulee-ko ulkovaipan jännitetaso pitää elektrodin tai maan jännitetasolla, olla sähköä johtava tai sähköä eristävä. Välikerroksella voidaan saada normaalien pitimien tai välikappaleiden joko tilalle tai niiden lisäksi vaipalle vielä parempi tuki metallivarteen nähden. Välikerros voi peittää koko tilan vaipan ja yläosan metallin välissä, mutta olla myös vaihtoehtoisesti vain osa-alueilla. Tällöin ei ole ajateltu vain välikerroksen paikalleenpanoa rasterimuodossa, vaan on erikoisen edullista tukea vaippaa reikoisten rastiusten alueilla tai koko alueella. Keksinnön erikoisen edullinen toteutusmuoto on kohdistettu sellaisten materiaalien käyttämiseen, mitkä ovat ominaisuuksiltaan kimmoisia ja joustavia. Sellaisia materiaaleja voivat olla esim. hiilikuidut, hiilinuorat, hiilipulveri, grafiittifoliot tai näiden yhdistelmä, jolloin näistä materiaaleista syntyy sähköä johtava välikerros.

Mikäli halutaan välikerros sähköä eristäväksi, voidaan käyttää esimerkiksi sähköä johtamattomia keraamisia kuituja, lasikuituja, jne. Edelleen edullisia materiaaleja välikerrokselle ovat keinohartsit, mitkä voivat huolehtia vaipan kimmoisesta alustasta yhdistelmäelektrodin metallivarrella. Käyttökelpoisia keinohartseja ovat esim. sellaiset, mitkä ovat tunnettuja suurjännitekatkaisijoiden eristinosien valmistuksesta tai myös painettujen piirien pohjana.

Luonnollisesti on myös mahdollista käyttää näiden materiaalien yhdistelmiä, jolloin tämä voi määräytyä vaipan laadun, elektrodin rasituksen ja niiden mitoituksen mukaan. Siten on esimerkiksi korkeaa lämpötilaa kestävä, johtavan huovan tai vastaavien kuitujen, villojen tai kudosten käyttäminen edullista sellaisissa käyttötarkoituksissa, missä elektrodi käytön aikana on alttiina mekaanisille ravisteluille tai tärinöille, niin että tullaan siihen, että ulkovaippa tulee tuetuksi kimmoisasti ja sähköä johtavasti, mikä aikaansaa elektrodin lisästabiloinnin.

Keksinnön erään erikoisen edullisen toteutusmuodon mukaan on vaippa muodostettu monesta elementistä, varsinkin segmenteistä. Nämä voivat käsittää sarjan putkikappaleita, puolivaippoja tai vastaavia, mitkä ympäröivät vähintään elektrodin yläosan alemman alueen aina ruuvinipan alueelle saakka, tarpeen vaatiessa pitemmällekin. Erikoisen edullinen on sarja putken muotoisia osia. Tällöin voi olla eduksi, jos yksittäisegmentit ovat päällekkäin, niin että alla olevan segmentin rikkoutuessa tai pudotessa pois ylemmät voivat liukua telalle varsinaisen rasituksen vyöhykkeeseen. Tällaisessa tapauksessa on tarkoituksen mukaista laakeroida vain vaipan alin segmentti metallivarteen tai pidikkeille tai välikappaleille, niin että yläpuolella olevat segmentit ovat vapaasti liikkuvia.

Eräässä toisessa elektrodin toteutusmuodossa on erikoisen edullista, että vaippa muodostuu segmenteistä, jolloin jokainen yksityinen segmentti on kierteillä yhdistetty yläosan metalliin. Tämän kautta voidaan saavuttaa segmenteille erikoisen luja, helposti irroitettava, mutta kuitenkin vakaa tukipinta yläosan metallilla. Tällä sijoituksella on myös mahdollista työntää vaipan segmenttejä tai putkiosia vähitellen alhaalta ylöspäin vastaavalla kierreliikkeellä. Tällä on tarkoituksena siirtää alempia, voimakkaamman kulutuksen alaisia segmenttejä, mitkä tosin ovat jo jonkin verran syöpyneet, mutta ovat vielä sopivia metallivarren yläosan suojaksi, ylöspäin ja alhaalta alkaen sijoittaa uusia tai aikaisemmin metallivarren yläosassa käytettyjä segmenttejä tai putkiosia metallivarren alaosaan. Tätä varten täytyy kierteellä tosin olal sopiva muotoilu. Tällä toimenpiteellä saavutetaan se etu, että vaipan putkiosat tai segmentit voidaan käyttää hyväksi mahdollisimman kauan ja materiaalia säästävästi.

On edullista profiloida segmenttien päätypinnat tai muulla tavoin ottaa laskuissa huomioon, että segmentit hyvin peittävät sisuksen. Tämä voidaan saavuttaa siten, että segmenttien päätypinnat tarttuvat toisiinsa, t.s. nämä ovat profiloituja. Profiloinnilla tulee erikoisesti aikaansaada vaipan labyrinttitiivistys.

Keksinnön erään edullisen toteutusmuodon mukaan on yhden segmentin profiloinnissa vähintään yksi renkaanmukainen koroke, mikä tarttuu viereisen segmentin profiloinnin rengasuraan. Tällöin on osoittautunut erikoisen sopivaksi, jos segmentin renkaanmuotoinen koroke sekä myös viereisen segmentin renkaanmuotoinen ura on muotoiltu suunnilleen puolisuunnikkaan muotoisiksi.

On edullista muotoilla yksittäiset segmentit siten, että

niiden sisäpinnalla on syvennyksiä. Nämä ovat varsinkin renkaanmuotoisia. Renkaanmuotoisiin syvennyksiin voidaan sijoittaa välikerroksen sähköäjohtavat tai sähköä eristävät materiaalit. Näihin syvennyksiin sijoitetaan edullisesti hiilikuituja tai -huopia, -vuoria tarpeen vaatiessa yhdessä grafiittifolioiden kanssa, minkä kautta kierteellä sisäosaan yhdistetyt yksittäissegmentit tulevat erikoisen joustavasti laakeroiduiksi. Tällaisissa toteutusmuodoissa on keksinnön puitteissa erikoisen edullista, jos segmentit on muodostettu grafiitista, Keksinnön mukaisen vaipan tällaiset toteutusmuodot on esitetty kuvissa 4-6, joihin jo tässä tarkoituksessa on perusteellisesti viitattu.

Monia käyttötarkoituksia vaeten on erikoisen edullista, jos vaipan tai sen segmenttien hiilimateriaali on impregnoitu.

Muuten on myös mahdollista, että se tai sen segmentit on päällystetty korkeaa lämpötilaa kestäväällä päällysteellä.

Keksinnön mukaan erikoisen edullinen elektrodi, minkä metallivarren alaosassa mihin aktiiviosa liittyy, vaippa on jaettu yksittäissegmentteihin, mitkä mieluummin ovat grafiittia ja jolloin grafiittisegmenttien ja metallivarren väliin on sijoitettu puskuriksi johtavaa kudosta tai huopaa. Segmentteihin voi metallivarren yläosan suunnassa liittyä tulenkestävä massa, mikä on pantu paikalleen esim. torkretoimalla. Tulenkestävän massan lisäksi kiinnityksenä voidaan käyttää pidikkeitä, esim. hitsattuja kuusikulmaisia ristikonkappaleita. Tällöin on aina pidettävä huoli siitä, että pidikkeet ovat tulenkestävän kerroksen peitossa.

Suojapäällysteen keksinnön mukaisella muotoilulla saavutetaan sarja etuja. Varsinkin saavutetaan erikoisen tehokas suoja ylimenoalueella vesijäähdytetyistä metallivarresta grafiittiseen aktiiviosaan. Vaipan keksinnön mukainen muotoilu irroitettavaksi muoto-osaksi, mikä voi olla sähköä johtava ja segmenteiksi jaettu, ottaa huomioon lämmönvaihtelurasitukset ja mekaanisen kuormituksen, mutta erikoisesti myös tärinän. Valitsemalla sähköä johtavia materiaaleja, joilla on hyvä mekaaninen stabiliteetti ja erikoisesti niiden rakenteellinen muotoilu ja kiinnitys metallivarteen antaa yhdistelmäelektrodeille korkean käyttövarmuu-

den ja kestoiän. Irroitettavan vaipan erillisen muotoilun avulla, varsinkin segmentin muotoon, mieluummin grafiittia, on myös mahdollista asettaa kiinnityslaitteet metallivarrelle vähemmän rasitettuihin vyöhykkeisiin ja täten torjua etukäteen vaippamateriaalia, esim. grafiitin, murtuminen tällä alueella parhaalla mahdollisessa tavalla.

Muutamia keksinnön toteutusmuotoja, mitkä ovat erikoisen edullisia, esitetään seuraavassa kuvien avulla. Kuvat esittävät:

kuva 1 pituusleikkaus keksinnön mukaisesta elektrodityypistä,

kuva 2 pituusleikkaus eräästä toisesta keksinnön mukaisesta toteutusmuodosta,

kuva 3 pituusleikkaus elektrodin ylimenoalueelta,

kuvat 4-6 kaaviollinen esitys vaipan segmentoidusta rakenteesta osapituusleikkauksena,

Kuvan 1 mukaisessa elektrodissa johdetaan jäähdytysaine, yleensä vesi, tulokanavan 2 kautta sisään ja palukanavan 3 kautta takaisin. Tällöin tulee jäähdytysaine myös ruuviniipassa 1 olevaan kammiin. Yläosa 5, säännönmukaisesti kuparia tai muuta hyvin johtavaa metallia, on ympäröity ympyrämuotoisella vaipalla 4, mikä ympäröi metallivarren alaosa määrätyn välimatkan päässä. Metallivarteen on se ruuvattu kierrelevyn 40 välityksellä. Metallivarren alemmalla alueella on vaippa 4 pidetty välimatkan päässä välikappaleen 7 avulla, mihin liittyy toinen kierrelevy 40.

Metallivarren yläosassa ovat virransyöttölevyt 18, samalla kun metallivarsi on varustettu sisäänvedetyillä jäähdytyskanavilla 15.

Kuvassa 2 on vaippa esitetty virransyötön 18 alapuolelta alkavana sovituskappaleena, mikä on yläosastaan lisäksi kerteillä kiinnitetty sisälläolevaan metallivarteen, mikä kantaa jäähdytys-

järjestelmän 2,3. Samalla kun sisälläolevaan, virtaajohtavaan varteeseen käytetään hyvin johtavaa metallia, esim. kuparia, on mahdollista valmistaa suojaava ulkovaippa mekaanisesti hyvin lujasta materiaalista, jonka sulamispiste on korkea ja lämmönkestävyys hyvä. Ulkovaipan sähköjohtokyky voi olla huomattavasti pienempi kuin sisälläolevan metallivarren, koska sen johtokykyä tarvitaan vain hätäkäyntitapauksissa. Keksinnön mukaan on mahdollista panna sisällä olevan metallivarren ja ulkopuolella olevan vaipan väliseen tilaan puskurimateriaalia, kuten huopaa, keraamista kuituvillaa tai hiiltä, kuten grafiittifoliota, mitä kuitenkin ei ole esitetty kuvassa 2.

Kuvassa 3 on esitetty osaleikkaus metallivarren 5 ja aktiiviosan 6 välinen nippaliitoksen alueelta, jolloin kulloisetkin kierteet on varustettu johtokykyä lisäävällä päällysteellä 12,

Sähköä johtava vaippa 4 on jälleen muotoiltu putkeksi, mikä kuvassa esittämättömän liitoksen varteeseen 5 lisäksi on tuettu aktiiviosan 6 syvennykseen. Syvennykseen on tuotu korkea lämpötilan kestävä massaa 25, mikä - elektrodin suunnittelusta riippuen - voi olla johtava tai eristävä.

Kuvassa 4 on esitetty erikoisen suosittu vaipan 4 yksityisten segmenttien rakenne. Yksityiset segmentit on kierteellä kiinnitetty metallivarren ulkoseinään. Segmentit ovat päätypinnoiltaan muotoiltu puolisuunnikkaan muotoisiksi ja muodostavat siten labyrinttitiivisteen. Segmenttien sisäpinnan syvennyksiin on sinoitettu hiililangat ja myös hiilihuovat 26. Vaipan 4 tai yksityisten segmenttien muotoilu voi olla erilainen.

Kuvassa 5 on esitetty segmentti, mikä on kiinnitetty keskeisellä kierteellä metallivarteeseen 5,

Segmenttien sisäpinnan syvennyksissä on kimmoisaa tai joustavaa materiaalia, esim. lasivillaa 26 tai kumirenkaita 30. Lisäksi voi myös olla grafiittifolio 31.

Kuvassa 6 on taas esitetty hieman toisin muotoiltuja profiileja, joihin sisätiloissa, mahdollisesti kanavien 28 kautta, voi olla ruiskutettua keinohartsimassaa kondensoituneena. Metallivarren

yläalueella on tulenkestävää massaa hexaritilän 27 kannattamana.

Mekaanisesti vastukykyisenä materiaalina vaipalle, mikä on sähköä johtava, voivat löytää käyttöä varsinkin sellaiset, joiden sulamispiste on korkea ja lämpönkestokyky korkea, mutta myös lämpötilanvaihtelukestävyys on korkea. Materiaaliksi voidaan valita muun muassa korkeaa lämpötilaa kestävä teräs, ylimetallit ja varsinkin niiden metalliseokset. Yksityistapauksissa voivat myös sellaisten metallien karbiidit, nitriitit tai oksidit olla sopivia.

"Mekaanisesti vastustuskykyinen" materiaali voi keksinnön mukaan olla myös grafiitti, varsinkin jos tämä on impregnoitu ja/tai yksityisegmentit rakenteeltaan muotoiltu kuvatulla erikoisella tavalla ja mielellään varustettu joustavalla välikerroksella, mutta myös tarpeen vaatiessa mitoitettu mekaaniseen rasitukseen nähden erikoisen hyvin.

Patentti vaatimukset

19

1. Elektrodi valokaariuunille, jossa on metallinen yläosa (5) ja kuluva tai hitaasti kuluva materiaalia oleva alaosa (6), mitkä on yhdistetty ruuvipallalla (1) tai vastaavalla, jolloin yläosassa on nestejäähdytysjärjestelmä tulokanavineen (2) ja palukanavineen (3) ja yläosalla (5) on ainakin osittain, mieluummin sen ala-alueella suojapäällyste, t u n n e t t u siitä, että suojakerroksena on irroitettava vaippa (4) mekaanisesti vastustuskykyisestä materiaalista, mikä on sähköä johtavaa,
2. Vaatimuksen 1 mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että vaipalla (4) pidetään sama jännitetaso kuin elektrodilla,
3. Vaatimuksen 1 mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että vaippa (4) pannaan ja pidetään sähköä eristävästi yläosalla (5),
4. Vaatimuksen 1 mukainen elektrodi t u n n e t t u siitä, että vaippa (4) on jäähdytetty.

5. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että vaipassa (4) on tulo- ja paluukanavan muodostama jäähdytysjärjestelmä.
6. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että vaippa (4) on kiinnitetty metallivarteeseen välikappaleilla (7) tai etäisyyden pitimillä (40).
7. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että vaippa (4) on ripustettu eristävästi yläosan syvennykseen.
8. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että vaipan (4) jäähdytysjärjestelmä on riippumaton yläosan (5) vastaavasta järjestelmästä.
9. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että vaippa (4) on muotokappale, mikä on irroitettavasti kiinnitetty elektrodin yläosaan (5).
10. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että välikappaleet (7) tai etäisyyden pitimet (40) ovat lämpötilaa kestävää materiaalia.
11. Vaatimuksen 10 mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että välikappaleet (7) tai etäisyyden pitimet (40) ovat huonosti lämpöäjohtavaa materiaalia.
12. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että vaippana (4) on päälle pantu vesi-jäähdytetty putki.
13. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että vaippa 4 osittain ympäröi yläosan (5) alemmaa päätypintaa.

14. Vaatimuksen 13 mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että päätypinnan ympäröivä vaipanosa koskettaa alaosaa (6) sähköä johtavasti tai on siitä vain pienen etäisyyden päässä.

15. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että vaippa (4) muodostuu useammasta rakenneosasta tai segmentistä.

16. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen, erikoisesti vaatimuksen 3, mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että vaippa (4) alaosan (6) alueella on erotettu tästä eristinyksiköllä.

17. Vaatimuksen 16 mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että eristinyksikkö on keramiikkarengas.

18. Vaatimuksen 1 tai 2 mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että on olemassa välikerros (26).

19. Vaatimuksen 18 mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että välikerros (26) on muodostettu joustavasta materiaalista.

20. Vaatimuksen 19 mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että välikerros (26) on muodostettu sähköä johtavasta materiaalista.

21. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että vaippa tai segmentit (4) on yhdistetty yläosan (5) kanssa kierteillä.

22. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että vaippa tai sen segmentit (4) on muodostettu ylimenometallista, teräksestä, metalliseoksesta tai metalliyhdisteestä, jolla on korkea sulamispiste ja korkea lämpölujuus tai hiilimateriaaleista. mitkä on tarpeen vaatiessa impregnoitu.

23. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että segmenttien (4) päätypinnat on profiloitu.

24. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että yhden segmentin (4) profiloinnissa on vähintään yksi renkaamuotoinen kohouma, mikä tarttuu naapuri-segmentin (4) profiloinnin rengasuraan.

25. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että segmenttien (4) sisäpinnoilla on yksi tai useampia renkaan muotoisia syvennyksiä.

26. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että sekä segmentin (4) renkaamuotoinen kohouma kuin myös viereisen segmentin (4) renkaamuotoinen ura on muotoiltu poikkipinnaltaan suunnilleen puolisuunnikkaan muotoiseksi.

27. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että vaipalla tai sen segmenteillä (4) on korkeaa lämpötilaa kestävä päällyste.

28. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että segmenttien (4) ja yläosan (5) metallin väliin on sijoitettu grafiittia, hiilinarua, grafiittifolio tai näiden yhdistelmä.

29. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että segmenttien (4) ja yläosan (5) metallin väliin on sijoitettu keinohartsia.

30. Yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen elektrodi, t u n n e t t u siitä, että suojapäällyste yläosan (5) ylemmällä alueella on muodostettu torkretisoidusta tulenkestävästä massasta (30) ja tästä lähtien grafiittisegmenteistä (4).

FIG. 1

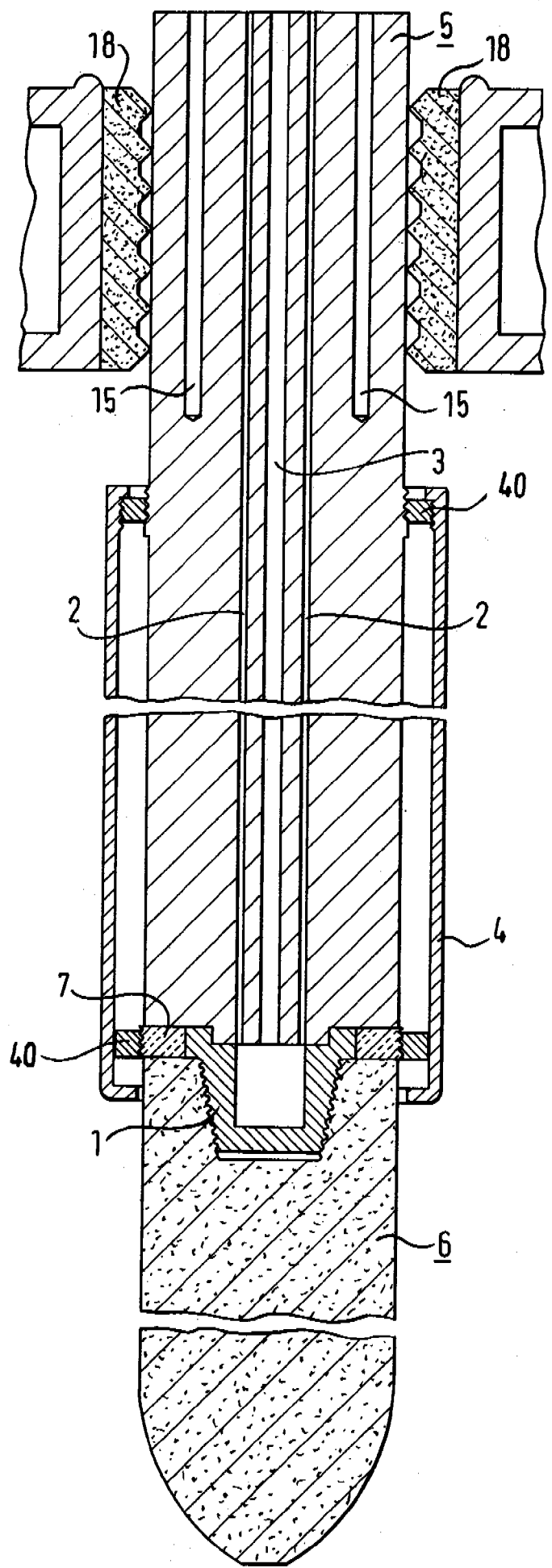


FIG. 2

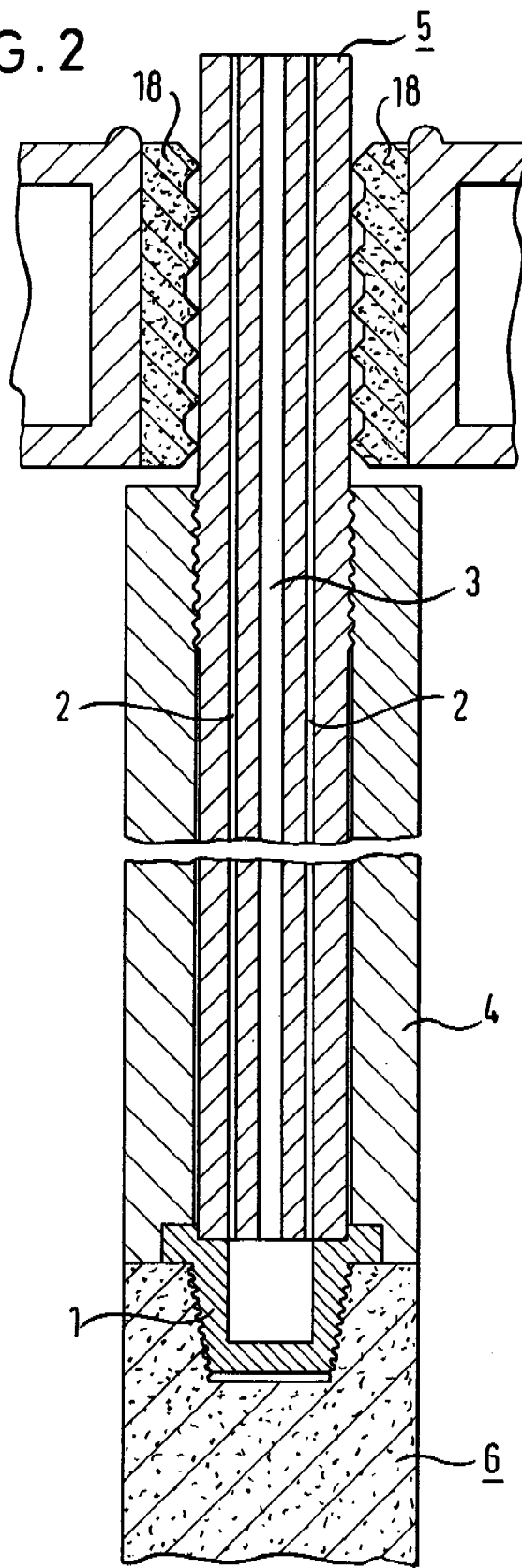


FIG. 3

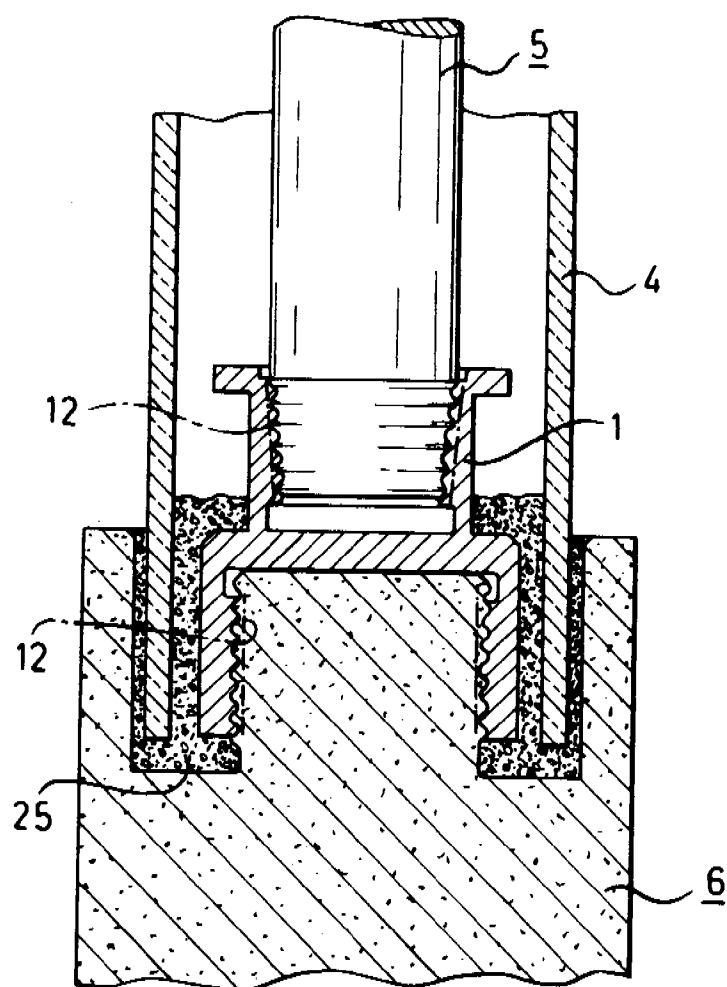


FIG. 4

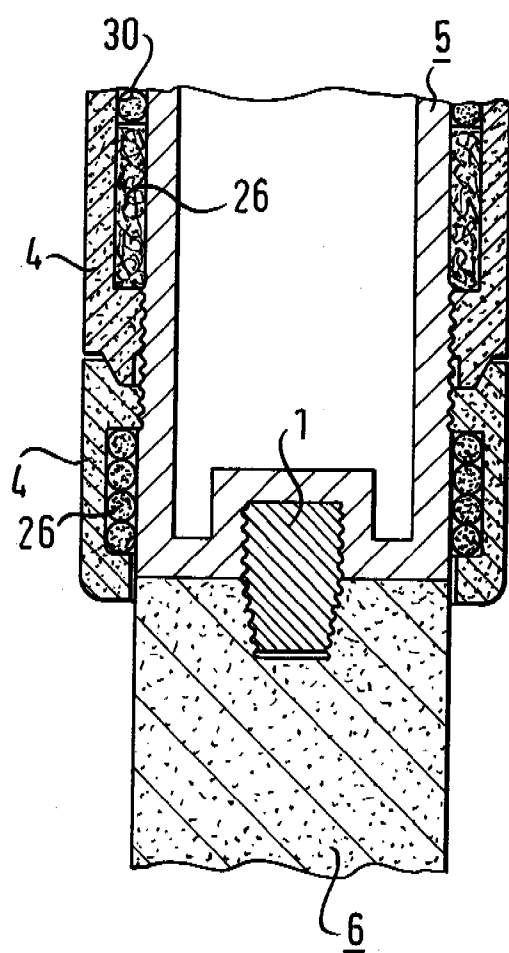


FIG. 5

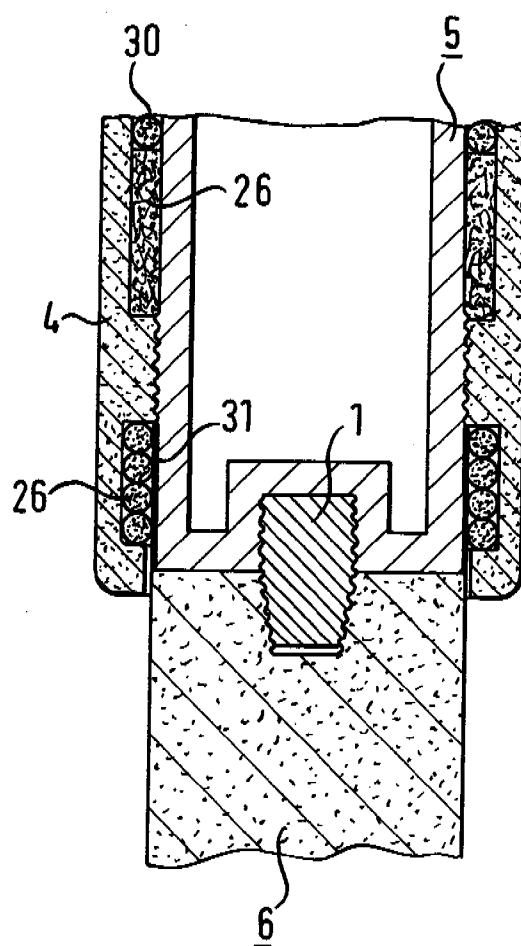
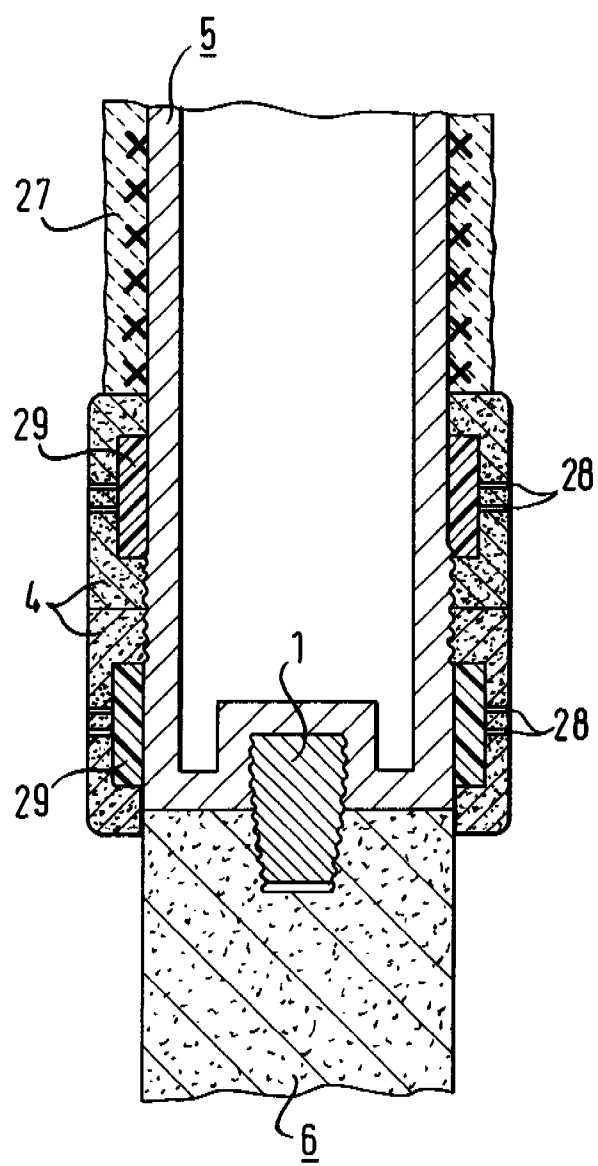


FIG. 6



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

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

FI

CH

DE

DK

FR P 1376 941

GB

NO

SE

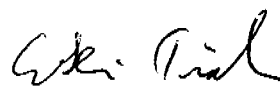
US P 4145 564

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen K ja vastausjulkaisun kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP H 0 010 305

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:



Allekirjoitus