

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 871759 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 871759

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F24H 1/20
F22B 1/30
H01B 17/54

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 22.04.1987

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 22.04.1987

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 19.12.1987

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

18.06.1986 CH 2461/86-5

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Gebroeder Sulzer Aktiengesellschaft, CH-8401 Winterthur, SVEITSI, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Kuenzli, Albert, Switzerland, SVEITSI, (CH)

2 • Schuetz, Kurt, TOWN UNKNOWN, SVEITSI, (CH)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Elektrodikattila höyryn tai kuuman veden tuottamiseksi.

Elektrodpanna för produktion av ånga eller hett vatten.

Elektrodikattila höyryn tai kuuman veden tuottamiseksi

Keksintö koskee höyryn tai kuuman veden tuottamiseen tarkoitettua elektrodikattilaa varustettuna osittain vedellä täytetyllä säiliöllä, johon on järjestetty ainakin yksi vaihtovirtaverkkoon yhdistetty elektrodi, joka on kiinnitetty säiliöön vedenpinnan yläpuolelle järjestetyn keraamisen sähköeristimen välikytkennän avulla.

Tämän tyyppisissä kattiloissa on useimmiten elektrodiin liittyvä, säiliöön sähköisesti yhdistetty vastaelektrodi, ja elektrodin ja vastaelektrodin välissä oleva, mahdollisesti liikkuva vesi muodostaa sähköisen virtatien. Tällaisia kattiloita käytettäessä on todettu, että vedessä olevat aineet kulkeutuvat muodostuvan höyryn ja/tai vesisuihkujen avulla eristimen alueelle ja kerrostuvat kiteinä eristimen pintaan. On erittäin vaarallista, jos nämä kerrostumat kasvavat sähköä johtaviksi kerroksiksi, jotka voivat aiheuttaa oikosulkuja. Sitä paitsi kerrostumat syövyttävät keraamista eristintä kemiallisesti, niin että sen pinta tulee näistä syöpymisistä johtuen jatkuvasti karkeammaksi, mikä edistää kerrostumien muodostumista ja tällöin oikosulkuvaaraa. Tämän vuoksi eristin on vaihdettava usein, mikä aiheuttaa taas ei-toivottuja käyttökeskeytyksiä.

Keksinnön tavoitteena on parantaa alussa mainittua tyyppiä olevaa elektrodikattilaa niin, että eristimeen muodostuvat kerrostumat vähenevät tuntuvasti tai eliminoidut kokonaan.

Tähän tavoitteeseen päästään keksinnön mukaan siten, että ainakin höyryn ja/tai vesisuihkujen vaikutuksen alainen eristimen pinnan osa varustetaan fluori-muovikerroksella. Pitkäaikaiset kokeet ovat osoittaneet, ettei eristimen erittäin tasaiseen fluorimuovipintakerrokseen muodostu käytännöllisesti katsoen lainkaan ker-

rostumia. Tällöin eliminoidaan eristimen syöpymiset, niistä aiheutuva eristimen vaihtaminen ja oikosulkuvaara. Fluorimuovikerroksen muodostaminen on sitä paitsi osoittautunut kustannusten kannalta edulliseksi.

5 Patenttivaatimuksen 2 mukainen polytetrafluori-eteenistä koostuva kerros on osoittautunut edulliseksi höyryä tuottavissa elektrodikattiloissa esiintyvissä korkeissa lämpötiloissa.

Seuraavassa selostuksessa kuvataan piirustuksen avulla lähemmin keksinnön yhtä rakenne- ja kahta sovel-
10 lutusesimerkkiä. Tällöin

kuvio 1 esittää vesisuihkuperiaatteella toimivaa elektrodikattilaa,

kuvio 2a on pituusleikkaus kuvion 1 mukaisen elek-
15 trodikattilan eristimestä,

kuvio 2b esittää kuvion 2a mukaisen eristimen osaa A, ja

kuvio 3 esittää elektrodikattilaa, joka toimii ylisäilyperiaatteella.

20 Vesisuihkuelektrodikattilassa on kuvion 1 mukaisesti lieriön muotoinen, pystysuoraan järjestetty ja molemmista päistään suljettu säiliö 2, joka on täytetty suunnilleen puoliksi vedellä 3 ja jonka yläpäähän on kiinnitetty elektrodi 4. Keraaminen yläeristin 6 eris-
25 tää alaspäin suuntautuvan elektrodin 4 sähköisesti säiliöstä 2, samoin toinen keraaminen eristin 7, joka tämän lisäksi tukee elektrodin 4 säiliön pystysuoraan seinämää, jotta esimerkiksi maanjäristyksen tapahtuessa voidaan estää elektrodin vaakasuorat siirtymiset. Sähkö-
30 moottorin 11 käyttämä, veteen 3 sijoitettu pumppu 10 siirtää vettä säiliön keskellä olevan nousuputken 12 kautta suutinputkeen 13 ja siihen liittyvään koteloon 15, jossa on ylivirtausputki 16, jota pitkin vesi virtaa takaisin säiliön 2 alaosaan. Suutinputkessa 13 on ryhmä pys-
35 tysuunnassa päällekkäin järjestettyjä suuttimia 14, jot-

ka muodostavat elektrodin 4 suuntautuvia yhdensuuntaisia vesisuihkuja. Tällä tavoin elektrodin 4 kohdistuva vesi putoaa elektrodin alapäähän sijoitetun reikälevystä tehdyn suutinlevyn 18 päälle. Tämän suutinlevyn 18 ja säiliön 2 vedenpinnan väliin on järjestetty vastaelektrodi 5, joka on myös pystysuorat reiät käsittävä metallilevy ja kiinnitetty sähköä johtavana säiliöön.

Kuvion 2a mukaisesti yläeristin 6 on pääasiassa putken muotoinen ja yhdistetty kiinteästi kiinnitysosilla (ei-esitetty) alapäästään elektrodin 4 ja yläpäästään läpivientiputken 8. Sähköjohto 9, joka suuntautuu putken 8 läpi siitä sähköeristettynä ja myös eristimen 6 läpi, yhdistää elektrodin 4 yksivaiheiseen vaihtojännitelähteeseen 19. Toinen eristin 7, joka vastaa rakenteeltaan eristintä 6, on yhdistetty toisesta päästään kiinteästi säiliön 2 seinämään ja nivelletty toisesta päästään elektrodin 4. Säiliö 2 on varustettu maadoitusjohtimella 9', niin että suutinlevyn 18 ja vastaelektrodin 5 väliset vesisuihkut muodostavat virtatien vaihtovirtaa varten. Vesisuihkujen sähkövastuksesta johtuen vesi kuumenee tällöin ja muodostuu osittain höyryksi. Höyry poistuu poistoputkesta ja siirtyy kulutus-pisteisiin (ei-esitetty). Syöttövesi syötetään tuloputkella 31.

Elektrodikattilan tehon ohjaaminen tapahtuu lie-riön muotoisella, pystysuoraan liikkuvalle säätövaipalla 20, joka on järjestetty nousuputken 12 ja suutinputken 13 ympärille ja jonka yläpäässä on suutinputken 13 päällä liukuva pyyhkäisyrengas 21. Säätövaipan 20 pystysuoraa liikettä varten se on yhdistetty pystysuoraan, sama-akseliseen hammastankoon 23, joka hammastuu hammaspyörään 24, jonka käyttö tapahtuu suunnanvaihtoisen vaihtodemoottorin 27 akselin 26 avulla. Mitä enemmän säätövaippa nousee, sitä enemmän suuttimet 14 jäävät pyyhkäi-

syrenkaan 21 peittoon ja sitä vähemmän vesisuihkut ovat yhteydessä elektrodiin 4, niin että vastaelektrodiin 5 pääsevä vesimäärä pienenee ja höyrymäärä laskee.

Veden sähkönjohtokyky optimoidaan sekoittamalla veteen elektrolyyttejä (suoloja tai emäksiä). Nämä kuitenkin muutkin vedessä olevat aineet pyrkivät laskeutumaan kiteinä säiliön 2 sisäosaan. Mikäli ne joutuvat kosketukseen vedenpinnan yläpuolella olevien eristimien 6 ja 7 kanssa, siitä voi olla vakavia seurauksia, kuten jo mainittiin. Jotta voitaisiin välttää kiteiden laskeutuminen eristimiin 6 ja 7, nämä on päällystetty keksinnön mukaan kerroksella 6', joka on fluorimuovia, esimerkiksi polytetrafluorieteeniä, ja joka on tasainen ja kestää niin hyvin kemiallista vaikutusta, ettei samenttavia kerrostumia pääse syntymään (kuviot 2a ja 2b). Kerros 6' peittää eristimen koko ulkopinnan. Kerroksen 6' muodostamista varten poltetun keramiikkakappaleen pinta tehdään karkeaksi, esimerkiksi hiekkapuhaltamalla, ja siihen muodostetaan noin 10 μ m:n pohjakerros tietysti fluorimuovista ja pohjakerroksen annetaan sen jälkeen kuivua hyvin. Pohjakerros poltetaan sitten, minkä jälkeen siihen muodostetaan fluorimuovista ainakin yksi peitekerros, jonka vahvuus on 10-20 μ m ja jonka on saatava kuivua hyvin. Jokainen peitekerros sintrataan sitten erikseen.

Kuvion 3 mukaiseen ylivirtauselektrodikattilaan on säiliöön 42 vedenpinnan yläpuolelle järjestetty elektrodeiksi kolme pystysuoraan päällekkäin olevaa, nousu-putken 52 ympäri sijoitettua rengaskuppia 44. Jokainen rengaskuppi on tuettu säteen suuntaisella, vastaavasti sisä- ja ulkoeristimen 46 ja 47 läpi menevällä tangolla, joka puhkaisee säiliön 42 pystyseinämän. Nämä kolme tankoa on yhdistetty kolmivaiheisen vaihtovirtaverkon vaiheisiin R. S. T. Säiliö 42 on alustan päällä sähköeristettynä ja yhdistetty vaihtovirtaverkon neutraalivaiheeseen.

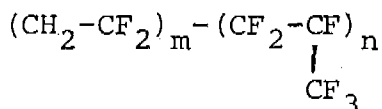
seen N. Pumppu 50 siirtää vettä nousuputken 52 kautta, jossa on säätöventtiili 51, kuppiin 53, joka on varustettu vaakasuoralla ylivirtausreunalla 53'. Nousuputkeen 52 on kiinnitetty korkeussäätöisinä kolme vastaelektrodeina toimivaa rengaskuppia 45 kolmella varrella 54, joissa on renkaat 55, mainittujen kuppien 45 ollessa sijoitettu vuorotellen rengaskuppien 44 kanssa. Rengaskuppien 44, 45 poikkileikkaus vastaa vaaka-asennossa olevaa S-kirjainta. Elektrodeina toimivissa rengaskupeissa 44 niiden sisäpuolella oleva pyöristetty reuna muodostaa kulloinkin kupin 53 ylivirtausreunan 53' kanssa yhdensuuntaisen ylivirtausreunan 44', ja ulkopuolella oleva reuna päättyy korkeammalle tasolle kuin ylivirtausreuna 44'; vastaelektrodina toimivien rengaskuppien 45 S-muotoinen poikkileikkaus on järjestetty lisäksi tavallaan peilikuvana, niin että sen ulkopuolella oleva pyöristetty reuna muodostaa kupin 53 ylivirtausreunan 53' kanssa yhdensuuntaisen ylivirtausreunan 45'.

Kattilan ollessa käytössä vesi putoaa kupin 53 ylivirtausreunan 53' yli heti sen alla olevaan rengaskuppiin 44, siitä sen ylivirtausreunan 44' yli jälleen seuraavaan, sen alla olevaan rengaskuppiin 45 ja niin edelleen säiliön alaosassa olevaan veteen. Sähkövirta kulkee ylivirtaavan veden läpi elektrodeina toimivien rengaskuppien 44 ja vastaelektrodeina toimivien rengaskuppien 45 välissä, jotka on yhdistetty säiliöön 42 sähköä johtavina. Ylivirtaavan veden kuumentuessa syntyy höyryä, joka poistuu höyrynpoistoputkesta 49. Vettä syötetään tuloputken 56 kautta. Koska vastaelektrodeina toimivat rengaskupit 45 ovat korkeussäätöisiä, veden putoamiskorkeudet voivaan säätää niin, että kolmen vaiheen vastukset pysyvät yhtä suurina, vaikka veden höyrystymisestä johtuen vesimäärä tuleeikin ylhäältä alaspäin pienemmäksi. Näin vältetään kolmen vaiheen epätasainen kuormitus.

Ylivirtauselektrodikattilan tehoa ohjataan sää-
tämällä kiertovesimäärä säätöventtiilillä, mahdollises-
ti myös muuttamalla pumpun 50 kierroslukua.

5 Kuvion 1 rakenne-esimerkkiä vastaavalla tavalla
säiliön 42 sisäpuolelle järjestetyt sisäeristimet 46
ovat niiden ympärille suihkuavan veden ja höyryn vuok-
si alttiina suolakorroosion vaaralle ja ne onkin tämän vuoksi
päälystetty keksinnön mukaan fluorimuovilla, joka on
mieluummin polytetrafluorietaania.

10 Sekä kuvion 1 mukaisessa vesisuihkuelektrodi-
kattilassa että kuvion 3 mukaisessa ylivirtauselektro-
dikattilassa teho voidaan säätää niin, että tuotetaan
vain kuumaa vettä. Tällaisessa tapauksessa lämpötilat
voivat olla niin alhaisia, että polytetrafluorietaanin
15 tilalla voidaan käyttää jotakin elastomeerifluorimuovia,
esimerkiksi kaavan



20 mukaan valmistettuna, eristeen 6 tai 7 tai 46 päälyys-
teenä 6'. Tällä elastom-erimuovilla on suurempi jous-
vuus kuin polytetrafluorietaanilla, mikä saattaa mekaa-
nisten kuormitusten kannalta olla edullista.

25 Keksintöä voidaan soveltaa myös muissa elektrodi-
kattilatyypeissä, esimerkiksi sellaisissa kattiloissa,
joissa elektrodi ja vastaelektrodi on järjestetty sama-
akselisesti sisäkkäin ja upotettu kokonaan veteen.

30 Eristimien fluorimuovikerroksen 6' vahvuus on
niin pieni, ettei kerroksen sähköeristysominaisuutta
tarvitse ottaa huomioon.

Patenttivaatimukset:

1. Höyryn tai kuuman veden tuottamiseen tarkoi-
tettu elektrodikattila varustettuna osittain vedellä
5 täytetyllä säiliöllä, johon on järjestetty ainakin yksi
vaihtovirtaverkkoon yhdistetty elektrodi, joka on kiin-
nitetty säiliöön vedenpinnan yläpuolelle järjestetyn ke-
raamisen sähköeristimen välikytkennän avulla, t u n -
n e t t u siitä, että ainakin eristimen pinnan se osa,
10 joka on alttiina höyrylle ja/tai vesisuihkuille, on
varustettu fluorimuovikerroksella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kattila, t u n -
n e t t u siitä, että fluorimuovi on polytetrafluori-
eteeniä.

15 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kattila,
t u n n e t t u siitä, että muovikerroksen vahvuus on
20-50 μ m.

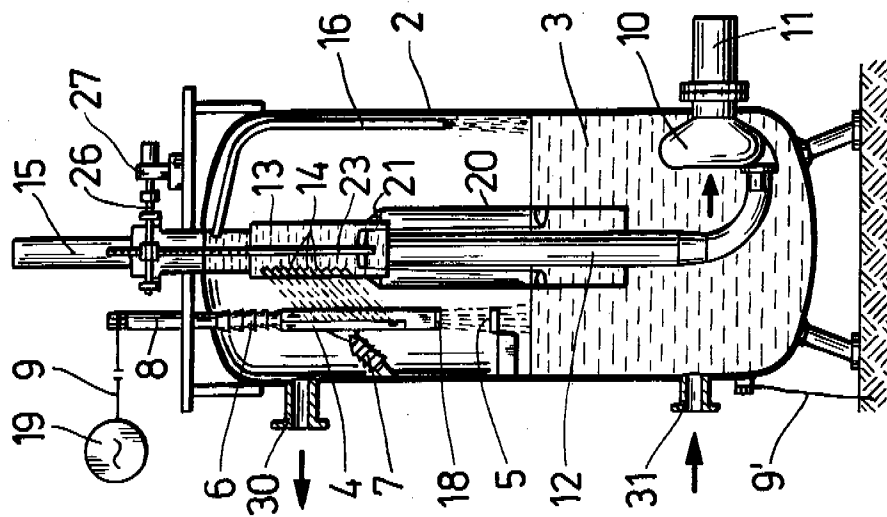


Fig. 1

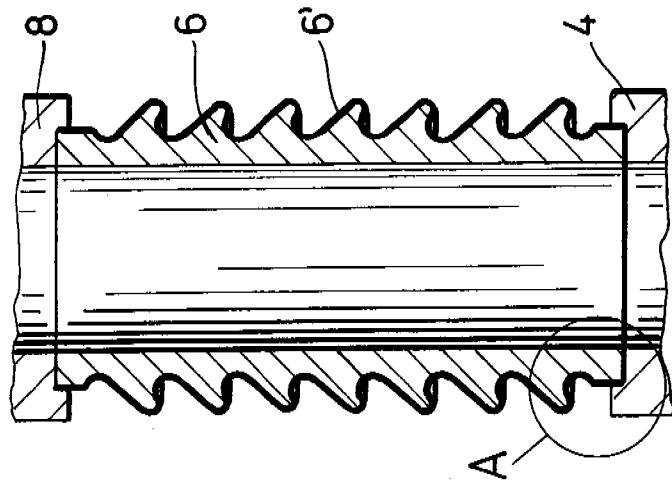


Fig. 2a

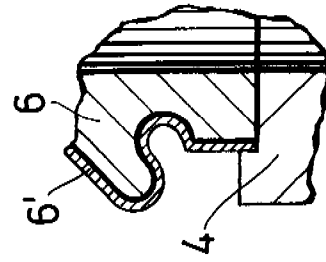


Fig. 2b

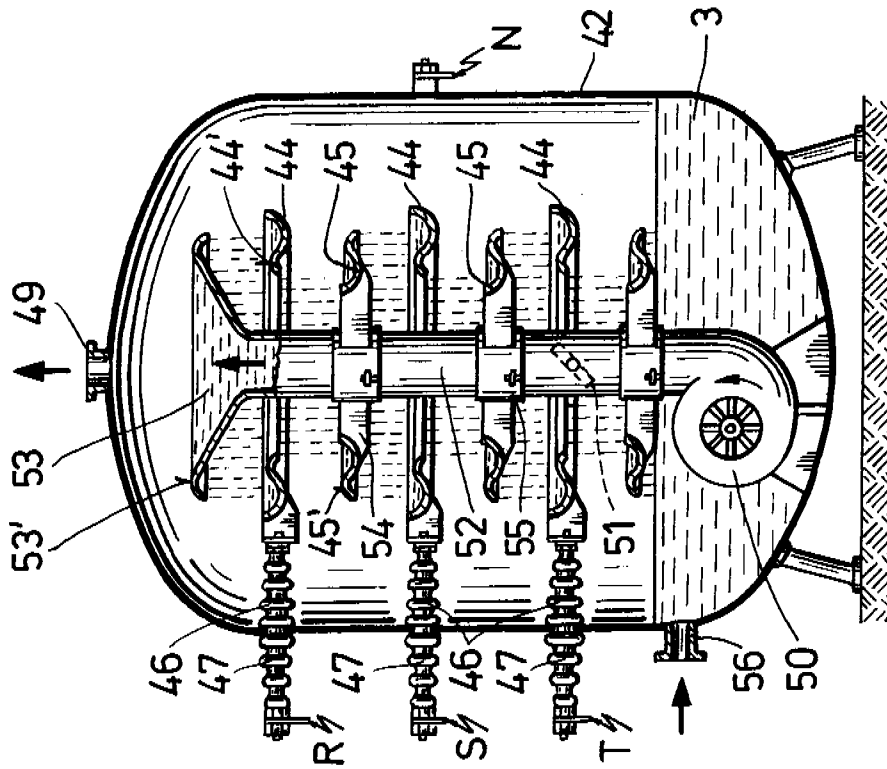


Fig. 3

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökninga

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

FI _____

CH _____

DE _____

DK _____

FR _____

GB A 2128305 (F220 1/30)

NO _____

SE _____

US _____

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

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Allekirjoitus