

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 811109 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 811109

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C23C 2/18

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **09.04.1981**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **09.04.1981**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **12.10.1981**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

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

11.04.1980 US 139,606

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Bethlehem Steel Corporation, Bethlehem, Pa. 18016, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Stavros, Anthony J., United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 • Crandall, Roger L., United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Keijo Heinonen Oy, Fredrikinkatu 61 A, 00100 Helsinki

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

Metallien pinnoitusmenetelmä.

Metod för ytbeläggning av metaller.

KAASULLA PYYHKIVÄ LAITE JA MENETELMÄ SEN KÄYTTÄMISEKSI

Keksinnön tausta

Keksinnön kohteena on kapean langan tai nauhan ja etenkin metallilangan pinnoittaminen metallipinnoitteella sulaa metallia olevassa pinnoitekylvyssä. Yksityiskohtaisemmin keksinnön kohteena on sovitelmä, jossa käytetään suojakaasu-atmosfääriä ja kaasulla pyyhkimistä käsiteltäessä sulasta metallipinnoitekylvystä kohoavaa lankaa tai vastaavaa tarkoituksena kiinnittää tarkkamittainen ja tasavahvuinen pinnoite lineaarisen aineen pinnalle.

Metallista lankaa tai vastaavaa on päällystetty taloudellisesti useiden vuosien ajan kuljettamalla lankaa tai vastaavaa sulan metallikylvyn kuten sulan sinkin tai alumiinin läpi. Tavallisesti lanka tai vastaava on ollut rautapohjaisesta ainetta kuten terästä tai sen kaltaista. Pinnoite, joka on alumiinia tai sinkkiä tai joskus jotain muuta metallia tai metalliseosta kuten tinaa tai 25 %:iin asti tinalla seostettua lyijyä, suojaa alla olevaa rautapohjaista metallia korroosiolta.

Tavallisesti sulasta metallipinnoitekylvystä kohoavan langan tai vastaavan pinnalla ei ole hyväksyttävää kerrosta sulaa metallipinnoitetta. Sula metallipinnoite on poikkeuksetta joko liian paksu, liian epätasainen tai molempia tai siinä on jokin muu vika, joka estää sulaa metallia jähmettymästä hyväksyttäväksi metallipinnoitteeksi perusaineena olevan metallin pinnalle. Tämän johdosta on ollut tavanomaista pyyhkiä pinnoitetta jollakin tavoin sen jälkeen, kun lanka tai vastaava nousee sulasta metallipinnoitekylvystä tarkoituksena tasoittaa ja/tai vähentää pinnoitteen painoa tai paksuutta. On käytetty erilaisia laitteita pyyhkimään pinnoitetta sen ollessa yhä sulana mukaanlukien pehmeät pyyhkijät kuten asbestipyyhkijät ja sentapaiset, kovat pyyhkijät kuten telat ja kaapimet sekä joskus myös puolikovat pyyhkijät,

jotka koostuvat erilaisista ainekerroksista kuten esimerkiksi puuhiilestä tai sorasta, joiden läpi päällystettävää lineaarista ainetta vedetään. Aivan viime aikoina kaasupyyhkijöitä tai kaasukaapimia on käytetty puhaltamaan kaasua, kuten ilmaa, höyryä tai jotain inerttiä tai pelkistävää kaasua, voimakkaasti sulalla metallilla päällystetyn langan tai vastaavan pintaa vasten tarkoituksena poistaa liika metalli ja tasoittaa sula metallipinnoite.

Jotta saavutettaisiin hyvä metallipinnoitteen tarttuvuus perusaineena olevaan metalliin, on tärkeää, että perusaineen pinta on puhdas ennen sen kulkua sulan pinnoitekylvyn läpi. Siksi lanka tai vastaava täytyy puhdistaa ennen pinnoittamista, jotta perusaineen pinta olisi sopivan puhdas ja aktiivinen joutuessaan kosketuksiin sulan pinnoitekylvyn kanssa. Kun perusaine on saatu puhtaaksi, se täytyy säilyttää aktiivisena eli desidoitumattomana, kunnes se on uponnut sulaan pinnoitekylpyyn. Siksi on tärkeää suojata perusainemetallia puhdistuksen jälkeen päällystämällä se juoksutteleella tai muulla liuksella tai pitämällä jatkuvasti inertissä tai pelkistävässä atmosfäärissä. Siten rautapohjainen lanka tai vastaava usein etenee sulatekylpyyn jonkinlaisessa suojaavassa tai happivapaassa atmosfäärissä. Suojaava atmosfääri koostuu tavallisesti joko voimakkaasti inertistä kaasusta tai pelkistävästä kaasusta tai kaasuista.

Inerttiä tai pelkistävää atmosfääriä on myös pidetty langan tai vastaavan ympärillä sen noustessa sulakylvystä, jotta estetäisiin liiallinen tai muutoin vahingollinen pinnoitteen hapettuminen sen ollessa vielä kuuma sekä ennen että jälkeen pinnoitteen jähmettymisen. Suojaavaa atmosfääriä on tavallisesti pidetty jonkinlaisessa suojaavassa kotelossa tai kuvussa, joka ulottuu sulan kylvyn pintaan asti tai sen sisään.

Myöhemmin kaasupyyhkimien tiheän käytön myötä sulan pinnoitteen tasoittamiseen ja pyyhkimiseen on joskus otettu käyt-

töön inertti tai useimmiten pelkistävä kaasu pyyhkimään langan tai vastaavan pintaa tarkoituksena estää pinnoite-metallin pintaa hapettumiselta. Joissakin sovitelmissa, ja erityisesti langan pyyhinsovitelmissa, on pyyhkijä suljettu tai kiinnitetty koteloon, joka pitää sisällään suojaavaa atmosfääriä siten, että sula pinnoite langan pinnalla on täysin suojattu ilmakehän vaikutukselta, kunnes se on tasoi-tettu ja pyyhitty.

Ei-hapettavan kaasun käyttö sekä pyyhkivänä että suojavaasu-na on havaittu erityisen toivottavaksi pyyhittäessä lanka-maista ainetta. Muutoin hapettuneilla pinnoitteen osasilla, joita muodostuu sulakylvyn pinnalle, on taipumus lisätä su-lan metallin viskositeettia ja johtaa paksun, jähmeän, hapet-tuneen pinnoitekerroksen kasautumiseen, joka vakavasti häi-ritsee tehokasta kaasupyyhkimistä.

Langan pieni ympärysmitta sallii hapettunutta ainetta ole-vien viskoosien renkaiden muodostuvan langan ympärille ja tunkeutuvan kaasuesteen läpi johtaen paksujen pinnoite-renkaiden syntymiseen langan pinnalle, jotka renkaat hal-keilevat ja irtoilevat, kun lankaa taivutetaan pinnoitteen jähmettyttyä.

Eräs ongelma, johon on törmätty sellaisissa yhdistetyissä kaasulla pyyhkivissä ja suojavaissa sovitelmissa, kuten esi-merkiksi US-patentissa 3,707,400 esitetyssä, jossa kuvataan suljetun, suojavaasua sisältävän kuvun ja mahdollisesti sa-maa suojavaasua pyyhkimiseen käyttävän kaasupyyhkijän yhdis-telmä, on ollut pyyhkivän suulakkeen taipumus tarjota vähäiset mahdollisuudet lopullisen pinnoitteen paksuuden säätämiseen, jos pinnoitteen paksuuden aikaansaaminen on riippunut ainoastaan pyyhkivän kaasun voimasta. Näin on ollut asianlaita huolimatta siitä tosiseikasta, että sel-laiset yhdistetyt pyyhkivät ja suojaavat kaasujärjestelmät

pyyhkivät hyvin tehokkaasti ja voimakkaasti ylimääräisen pinnoitteen langan tai vastaavan pinnalta ja tasoittavat sitä, esimerkiksi lankaa, joka kulkee suulakkeen läpi. Kuitenkin on ollut mahdotonta säätää täsmällisesti pinnoitteen lopullista paksuutta muuttamatta itse pyyhkivän suulakkeen parametreja. Toisin sanoen, vaikka pinnoitteen tasoittuminen on hyvin voimakasta ja suuria määriä ylimääräistä pinnoitetta voidaan poistaa pinnoitettavasta aineesta, todellinen pinnoitteen paksuusmittojen säätäminen ei ole ollut tyydyttävää. Täten on monissa tapauksissa ollut tarpeen vaihdella langan tai vastaavan kulkunopeutta pyyhkivän suulakkeen läpi, jotta voitaisiin tehokkaasti säätää lineaarisen aineen pinnalta pyyhittävän sulan pinnoitteen määrää.

Jos sula pinnoitekerros on liian paksu, on ollut tarpeen vähentää langan tai vastaavan kulkunopeutta suulakkeen suuttimen läpi, jotta pinnoite ohentuisi. Toisaalta, jos pinnoitekerros on liian ohut, on ollut tarpeen lisätä langan tai vastaavan nopeutta suulakkeen suuttimen läpi, jotta paksuus lisääntyisi. Luonnollisesti se, että joudutaan säätämään pinnoituslinjan nopeutta halutun pinnoitepainon saavuttamiseksi, on epätoivottavaa, koska tällainen säätäminen on ristiriidassa muiden toiminta- ja tuotantonäkökohtien kanssa.

Eräs lisäongelma tunnetuissa pyyhkijälaitteissa ja menetelmissä erityisesti lankaa pinnoitettaessa on ollut se, että lopullinen pinnoite ei ole ollut hyvin samankeskistä langan suhteen. "Samankeskisessä pinnoitteessa" pinnoitteen paksuus on suunnilleen yhtäläinen kaikilla puolilla lankaa tai koko langan ympäri. Epäkeskisessä pinnoitteessa pinnoitteen paksuus yhdessä tai useammassa kohtaa lankaa on huomattavasti suurempi kuin pinnoitteen paksuus langan vastakkaisella puolella tai puolilla. Pinnoite voi olla samankeskinen osissa lankaa ja epäkeskinen viereisissä osissa. Tavallisesti konsentrisuus vaihtelee enemmän tai vähemmän satun-

naisesti missä tahansa langan pituuden osassa. Itse asiassa on melkein mahdotonta saavuttaa huomattavan pitkää osuutta täysin samankeskistä kuumakylpypinnoitettua lankaa nimenomaan tunnetuilla laitteilla.

Samankeskisyyden merkitys on itse asiassa samaa kuin ohuiden kohtien välttäminen pinnoitteessa ja on ilmeistä, että ohuita kohtia voi syntyä myös muiden tekijöiden seurauksena, esimerkiksi epäpyöreään tai soikean pinnoitekerrostuman tai muun senkaltaisen yhtä hyvin kuin todellisen epäkeskisyyden seurauksena. Siten eräs samankeskisyyden mitta on ohuiden kohtien määrä pinnoitteessa, joskin on ymmärrettävä, että täydellinen samankeskisyys tai ohuiden kohtien puuttuminen on lähes mahdotonta langan kuumakylpypinnoituksessa. Tämän keksinnön tekijät ovat havainneet, että esimerkiksi kuuma-kylpypinnoituksessa alumiini-sinkki -seoksella paras tai samankeskisin pinnoite, joka voitaisiin saavuttaa tunnetuilla kaasupyyhkijöillä - tavoitteena 1,5 tuhannesosatuuman (s.o. 0,038 mm:n) paksuinen pinnoite ja jossa ohuiksi kohdiksi on määriteltä sellaiset pinnoitteen osat, joiden paksuus on vähemmän kuin 0,5 tuhannesosatuumaa (0,0127 mm) mitattuna kaupallista tyyppiä olevalla ei-rikkovalla pinnoitteen painon mittarilla - sisältäisi millä tahansa langan pituuden osalla yli 2,5 % mittaustuloksia, jotka sijoittuisivat alle 0,5 tuhannesosatuuman (0,0127 mm:n) rajan. Toisin sanoen määriteltäessä ohuen kohdan paksuudeksi suunnilleen kolmasosa aiotusta tai tavoitellusta pinnoitteen paksuudesta osoittautuu keskimäärin 2,5 % kaikista mitatuista pisteistä millä tahansa langan pituuden osalla olevan ohuita kohtia tai alle minimipaksuuden. Vaikka tämä ohuiden kohtien määrä on jotakuinkin hyväksyttävä useimpiin tarkoituksiin erityisesti uhrautuvalla pinnoitteella, kuten esimerkiksi sinkillä tai alumiini-sinkki -seoksella rautapohjaista perusainetta päällystettäessä, merkitsee se kuitenkin pinnoitemetallin hukkaa, koska on käytettävä hieman pak-

sumpaa pinnoitetta langan kaikissa osissa, jotta estettäisiin syntymästä liikaa ei-hyväksyttävän ohuita kohtia.

Keksinnön yhteenveto

Tunnettujen kaasulla pyyhkivien suulakkeiden ja suojaavien kupujen yhdistelmien haittapuolet on nyt poistettu esillä olevan keksinnön mukaisella parannuksella. On havaittu, että käyttämällä kriittisiä suulakkeen parametreja voidaan kaasupyyhkijällä tehokkaasti määrätä lopullisen pinnoitetun langan pinnalle jäävän pinnoitteen paino ilman, että tarvitsee välittää langan kulkunopeudesta pyyhkivän suulakkeen läpi ja myös huolimatta siitä, onko suojaava kotelo tai kupu liitetty pyyhkivään suulakkeeseen. Kriittiset suulakkeen parametrit ovat suuttimen kulma noin 10 - 45 astetta ja edullisesti 15 - 30 astetta alaspäin suhteessa suulakkeen läpi kulkevan lankamaisen aineen pinnan kohtisuoraan, suulakkeen leveys langan kulkusuuntaan suulakkeen läpi suunnilleen 0,010 - 0,080 tuumaa (0,254 - 2,032 mm) ja edullisesti 0,020 - 0,050 tuumaa (0,508 - 1,27 mm), suuttimen oleellisesti yhdensuuntaiset sivut ja suuttimen minimipituus pyyhkivän kaasun kulkusuuntaan vähintään 0,25 tuumaa (0,635 cm). Suuttimen korkeus sulan pinnoitekylvyn yläpuolella tulisi olla välillä 0,50 - 15 tuumaa (1,27 - 38,1 cm) ja edullisesti noin 0,50 - 10 tuumaa (1,27 - 25,4 cm) ja edullisimmin 0,50 - 4 tuumaa (1,27 - 10,16 cm), ja suulakkeen kurkun halkaisijan tulee olla vähintään 0,50 tuumaa (1,25 cm) ja enintään 1,50 tuumaa (3,81 cm) ja edullisesti välillä 0,75 - 1,25 tuumaa (1,9 - 3,175 cm). Edullisimman suuttimen kulman on havaittu olevan suunnilleen välillä 20 - 25 astetta ja edullisimman suuttimen leveyden suunnilleen välillä 0,035 - 0,045 tuumaa (0,889 - 1,043 mm). Kylvyn yläpuolelle jäävä korkeus riippuu jossakin määrin pyyhkivän suulakkeen rakenteesta. Jos suulakkeeseen, sen alaosaan, kuuluu kupu tai suojaava kotelo tai osittain suojaava kotelo, toisin sanoen

kotelo, jonka seinämät vain osittain ympäröivät tietyn tilan, voi suulake sijaita kauempana kylvyn pinnasta, kun taas ilman suojaavaa koteloa on parhaat tulokset saavutettavissa, jos suulake sijaitsee lähellä, esimerkiksi etäisyydellä 0,50 - 4 tuumaa (1,27 - 10,16 cm) kylvyn pinnasta.

Keksinnönmukaiselle suulakkeelle on ominaista patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa esitetyt seikat.

Keksintöä selvitetään lähemmin viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa

- kuvio 1 esittää poikkileikkauksena erästä keksinnönmukaista sovitelmaa langan pyyhkijäksi;
- kuvio 2 esittää poikkileikkauksena erään suorituserä keksinnönmukaisesta kaasupyyhkijästä;
- kuvio 3 esittää poikkileikkauksena erään lisäsuoritusmuodon keksinnönmukaisesta kaasupyyhkijästä;
- kuvio 4 esittää yleisluonteisesti käyrämuodossa pyyhkivän kaasun paineen ja pinnoitteen paksuuden välisestä suhteesta keksinnönmukaisessa laitteessa.

Keksinnön edullisen sovellutusmuodon kuvaus

Esillä olevan keksinnön kohteena on parannettu sovitelma, joka pyyhkii kaasulla sulalla metallilla pinnoitettua lankaa tai vastaavaa tarkoituksena sekä tasoittaa pinnoitetta että määrätä pinnoitteen paino tai sen paksuus. Keksinnön mukaisesti on kaasulla pyyhkivä suulake sijoitettu sulan pinnoitekylvyn pinnan läheisyyteen. Kaasulla pyyhkivä suulake voi olla asennettu kuvun tai suojaavan kotelon joko sisään tai sen välittömään läheisyyteen ja yhdistetty siihen ja joka

suojaava kotelo ympäröi lankaa tai vastaavaa sen kohotessa sulasta metallipinnoitekylvystä kaasulla pyyhkivään suulakkeeseen. Vaihtoehtoisesti kaasulla pyyhkivä suulake voi sijaita lähellä sulakylvyn pintaa ilman suojaavaa kupua. Jos suojaavaa kupua käytetään, siihen syötetään inerttiä tai voimakkaasti inerttiä kaasua, jonka tehtävänä on suojata sulan pinnoitteen pintaa hapettumiselta ennen kuin se saavuttaa pyyhkivän suulakkeen. Myös osa sulasta pinnoitekylvystä voi olla kuvun sisällä, jotta oksidikalvon tai kuonakerroksen muodostuminen sulan kylvyn pinnalle estyisi tai jäisi mahdollisimman vähäiseksi.

Jotta inertti tai pelkistävä kaasu määräisi langan pinnalle muodostuvan pinnoitteen lopullisen painon tai paksuuden tai säätäisi sitä, on havaittu, että seuraavat kriteerit täytyy olla täytetty. Nämä ovat:

- (1) Kaasulla pyyhkivän suulakkeen täytyy olla viistosti alaspäin suunnilleen välillä 10 - 45 astetta olevassa kulmassa suhteessa langan pintaa vasten olevaan kohtisuoraan ja edullisemmin suunnilleen välillä 15 - 30 astetta suulakkeen läpi kulkevan langan pintaa vasten olevasta kohtisuorasta ja edullisimmin suunnilleen välillä 20 - 25 astetta.
- (2) Suuttimen paksuuden tai leveyden langan suuntaan täytyisi olla suunnilleen välillä 0,010 - 0,080 tuumaa (0,254 - 2,032 mm), edullisesti välillä 0,020 - 0,050 tuumaa (0,508 - 1,27 mm) ja edullisimmin välillä 0,035 - 0,045 tuumaa (0,889 - 1,043 mm).
- (3) Suuttimessa täytyy olla kaartuvat yhdensuuntaiset sivuseinämät ja näiden täytyy sijaita kaikissa pisteissään yhtä etäällä pyyhittävän aineen pinnasta ja

olla pituudeltaan vähintään noin 0,25 tuumaa (0,635 cm) kaasun virtaussuuntaan. Yleensä mitä pitempiä sivuseinämät ovat suulakkeen dimensioiden rajoissa sitä parempi.

- (4) Suulakkeen korkeus täytyy olla suunnilleen välillä 0,50 - 15 tuumaa (1,27 - 38,1 cm), edullisesti suunnilleen välillä 0,50 - 10 tuumaa (1,27 - 25,4 cm) ja edullisimmin suunnilleen välillä 0,50 - 4 tuumaa (1,27 - 10,16 cm) sulan kylvyn pinnan yläpuolella.
- (5) Suulakkeen kurkun halkaisijan ei tulisi olla vähemmän kuin 0,50 tuumaa (1,27 cm) eikä enempää kuin 1,50 tuumaa (3,81 cm) ja edullisesti välillä 0,75 - 1,25 tuumaa (1,9 - 3,175 cm).

Hyvin tyydyttäviä pyyhkimistuloksia on saavutettu esimerkiksi suuttimen kulmalla 22,5 astetta, suuttimen leveydellä 0,040 tuumaa (1,016 mm) ja kurkun halkaisijalla 1 tuuma (2,54 cm) suuttimen sijaitessa 1 - 4 tuumaa (2,54 - 10,16 cm) kylvyn pinnan yläpuolella.

Parhaisiin tuloksiin pääsemiseksi on suositeltavaa, että inertti tai pelkistävä, pyyhkimiseen käytettävä kaasu on "raskasta" kaasua. Kuitenkin useimmissa tapauksissa voidaan tehokkaasti käyttää muita ei-hapettavia kaasuja. Sopivia raskaita kaasuja ovat typpi, argon, propaani ja muut sen-
tapaiset kaasut. Termiä raskas on käytetty vastakohtana "kevyille" suojaaville kaasuille kuten vedylle (H_2), metaanille (CH_4), luonnonkaasulle ja heliumille. (Raskas pyyhkivä kaasu voidaan määritellä sellaisena kaasuna, jonka molekyyllipaino tai tiheys on olennaisesti sama tai suurempi kuin ilman keskimääräinen molekyyllipaino tai tiheys.)

Yllättäen on havaittu, että pitäydyttäessä tarkasti yllä mainittuihin suulakkeen parametreihin voidaan saavuttaa hyvä pinnoitteen paksuuden tai painon säädettävyys pelkästään muuttamalla pyyhkivän kaasun painetta. Toisaalta, kun on käytetty pyyhkivää suulaketta, jossa on täysin suljettu suojaava kotelo, johon pyyhkivä kaasu johdetaan, esimerkiksi

US-patentin n:o 3,707,400 mukaisesti, sopivaa langan pinnoitteen paksuuden tai painon säätöä ei saavuteta, vaikka pinnoite pyyhkiytyy ja tasoittuu.

Yllättäen on myös havaittu, että hyvin erinomainen langan ympärillä olevan pinnoitteen konsentrisuus, tai ilmaistuna toisin sanoin, vähäisempi ohuiden kohtien määrä pinnoitteessa voidaan saavuttaa esillä olevalla keksinnöllä. Käytämällä keksinnönmukaista parannettua pyyhkijää ja menetelmää ovat tämän keksijät jatkuvasti kyenneet saamaan aikaan esimerkiksi alumiini-sinkki -pinnoitteita, joihin suulakekeksinnön on havaittu soveltuvan erityisesti, joissa pinnoitteissa on vähemmän kuin 0,3 % pinnoitteen paksuuden mittaustuloksista, mitattuna kaupallista tyyppiä olevalla ei-rikkovalla pinnoitteen painon mittarilla, miltä tahansa annetulta langan pituudelta alle 0,5 tuhannesosatuuman (0,0127 mm:n), kun pinnoitteen tavoitepaksuus oli 1,5 tuhannesosatuumaa (0,038 mm). Tämä oli kertaluokkaa parempi kuin paras tulos keksijöiden tähänastisen kokemuksen mukaan tunnetuilla kaasupyyhkijöillä, joilla parhaat saavutettavissa olevat tulokset osoittivat enemmän kuin 2,5 % lukemista alle 0,5 tuhannesosatuuman (0,0127 mm:n). Toisin sanoen, kun ohuena kohtana pidetään kolmasosaa tai sen alle menevää tavoitellun tai halutun pinnoitteen paksuuden lukemaa, osoitetaan esillä olevan keksinnön mukaisesti pinnoitetussa langassa vähemmän kuin 0,3 % mittauspisteistä ohuiksi miltä tahansa annetulta pituudelta.

Kuviossa 1 on esitetty kaaviomuodossa korostettuna poikki-

000000

leikkauksena eräs keksinnön sovellutusmuodon mukainen kaasulla pyyhkivä suulake. Kaasulla pyyhkivä suulake 11 sijaitsee ennalta asetetun välimatkan päässä sulan metallipinnoitelevyn 15 pinnasta 13. Itse suulake koostuu ulommasta sylinterimäisestä rungosta 17, jossa on yläpäässä sisäpuoliset kierteet 19 sylinterimäisen rungon ontossa sisätilassa. Sylinterimäisessä rungossa on alapää 21 ja siinä suutin 23, joka johtaa kaasun virtauskanavaan 24, joka rajoittuu kaasua johtavan osan 27 sisäseinämien 25 sisään. Suutin 23 muodostaa niin sanotun pyyhkivän suulakkeen kurkun.

Sylinterimäinen osa 27 on kiinnitetty suulakkeen 11 sylinterimäisen rungon 17 pohjaan irrotettavilla koneruuveilla 41. Kuitenkin on ymmärrettävissä, että mitä tahansa sopivaa kiinnitystapaa, esimerkiksi kierrekiinnitystä tai vastaavaa, voitaisiin käyttää. Vaihtoehtoisesti osan 27 voi muodostaa suulakkeen 11 alaosan 21 tai pohjan ulkonema.

Suulakkeen 11 ulompaan sylinterimäiseen runkoon 17 on kiinnitetty kierteillä sisempi sylinteri 43. Sisemmässä sylinterissä 43 on uloke tai nokka 45, joka kahden sylinterimäisen osan 17 ja 43 ollessa oikeassa asennossa toistensa suhteen rajoittaa oman pintansa ja ulomman sylinterimäisen rungon 17 sisäpinnan väliin kaareutuvan, ympyränmuotoisen kaasukäytävän 47. Tämän käytävän alaosa muodostaa kaasulla pyyhkivän kehäsuuttimen 49. Keskelelle jäävän tilan, josta kaasulla pyyhkivä kehäsuutin 49 ulkonee, voidaan katsoa muodostavan kaasulla pyyhkivän suulakkeen kurkun 23 ylöspäin suuntautuvan laajeneman. Pyyhkivää kaasua johdetaan ympyränmuotoiseen kaasukäytävään 47 kaasun sisääntuloputken 51 kautta, joka ymmärrettävästi on yhdistetty paineistetun pyyhkivän kaasun lähteeseen kuten paineistettua kaasua sisältävään säiliöön tai säiliöihin tai kaasua tuottavaan laitokseen tai vastaavaan sopivilla yhdysputkilla ja aseteltavilla venttiileillä tai haluttaessa automaattisilla paineensäätölaitteilla, ei esitetty, joiden yksityiskohdat ovat selviä alan ammattimiehelle.

Keksinnönmukaisessa kaasulla pyyhkivässä suuttimessa 49 on suorat sivuseinämät 49 a ja 49 b, jotka ovat yhdensuuntaiset ja suuntautuneet alaspäin 25 asteen kulmassa langan pintaa vastaan olevan kohtisuoran suhteen. Pyyhkivän suuttimen paksuus langan pinnan suunnassa, toisin sanoen yhdensuuntaisten sivuseinämien 49 a ja 49 b välinen etäisyys on 0,040 tuumaa (1,016 mm). Yhdensuuntaisten sivuseinämien 49 a ja 49 b pituus on 0,5 tuumaa (1,27 cm). Suuttimien sisempien reunojen välinen etäisyys on 1 tuuma (2,54 cm). Tämä viimeksi mainittu mitta on myös yhtä kuin suulakkeen kurkun 23 halkaisija. Kaasulla pyyhkivän suuttimen 49, joka on yhteydessä kurkun 23 kanssa, etäisyys pinnoitekylvyn 15 pinnasta 13 on 4 tuumaa (10,16 cm). Sylinterimäisen osan 27 pohjan korkeus kylvyn pinnasta on 1 tuuma (2,54 cm).

Kuvion 1 mukaisen laitteen ollessa toiminnassa lanka 37 kulkee sulan metallipinnoitekylvyn läpi millä tahansa tavannomaisella keinolla, tavallisesti ensin alaspäin upoksissa olevan telan tai pyörän ympäri, ei esitetty, ja sitten ylöspäin läpi kylvyn pinnan, ylös kaasukäytävän 24 läpi, suuttimen tai kurkun 23 läpi, ohi kaasulla pyyhkivän kehäsuuttimen 49 ja lopulta ylöspäin läpi keskellä olevan sisemmän sylinterin käytävän 53 ja ulos kaasupyyhkijästä.

Kun lanka kulkee kaasulla pyyhkivän kehäsuuttimen 49 ohi, sitä pyyhkii tarkoin mitoitettu, tiivis kaasuverho, joka on muotoiltu pyyhkivän suuttimen tarkoilla mitoilla. Tämä kaasuverho pyyhkii ja tasoittaa langan sulaa pinnoitetta. Ylimääräinen pinnoite itse asiassa sysätään takaisin pinnoitekylpyyn. Käytetty kaasu on edullisesti pelkistävää tai inerttiä kaasua ja sen pitäisi edullisesti, jotta saavutettaisiin paras pinnoitteen säädettävyyttä, olla raskasta kaasua kuten esimerkiksi argonia, typpeä, propaania tai sen tapaista. Tämä kaasuverho suunnataan alapäin ja sisäänpäin noin 25 asteen kulmassa, jota voidaan lisätä tai vähentää useilla

asteilla, lankaa kohti pyyhkimisen aikaansaamiseksi. Ei-hapettava kaasu kulkee alaspäin kohti sulan kylvyn pintaa, jossa se lisäksi suojaa sulaa pinnoitetta langan pinnalla ja sulan kylvyn pintaa hapettumiselta. Sellainen hapettuminen pyrkisi muodostamaan oksidikerroksen kylvyn pinnalle, joka sitten voisi kulkeutua ylöspäin langan pinnalla olevan sulan pinnoitteen myötä aiheuttaen epätoivottua karheutta langassa ja haitaten pinnoitteen tasoittavaa pyyhkimistä. Pelkistävä tai inertti kaasu, koska se suojelee sulaa metallia hapettumiselta, voidaan lukea yleisemmin kuuluvaksi suojaaviin tai ei-hapettaviin kaasuihin.

On havaittu, päinvastoin kuin aikaisemmillä yhdistetyillä pyyhkivillä ja suojaavilla kaasukotelosovitelmissa, kuten on kuvattu US-patentissa no 3,707,400, että kun on pitäydytty esillä olevan keksinnön kriittisissä parametreissa, voidaan saavuttaa langan pinnalle muodostuvan pinnoitteen tehokas säädettävyys pelkästään muuttamalla pyyhkivän kaasun painetta.

Kuviossa 2 on esitetty vaihtoehtoinen suulakkeen ja kuvun sovitelma langan päällystämistä varten. Kuviossa on esitetty sylinterimäinen kupu 111. Kuvussa 111 on ulostulosuutin 117 kuvun yläosan keskellä. Kuvun keskellä on myös kehätuki 119, jonka keskellä olevaan aukkoon on asennettu kaasulla pyyhkivä suulake 121, joka koostuu ulommasta sylinterimäisestä rungosta 123 varustettuna sisäpuolisilla kierteillä 125, joilla on kiinnitetty kierteillä varustettu sisempi sylinterimäinen osa 126, jonka keskellä on kartionmuotoinen kurkku 127. Sylinterimäinen kurkkuosa 128, jonka sisällä olevan kanavan 129 muodostaa kaksi vastakkaista kartiomaista sisäleikkausta 129 a ja 129 b yhdistettynä sylinterimäisellä leikkauksella 129 c, on sijoitettu ulomman sylinterimäisen

rungon 123 pohjaan ja kiinnitetty paikalleen koneruuveilla 131. Sylinterimäinen kurkkuosa on edullisesti valmistettu kulutusta kestävästä materiaalista kuten kovasta ruostumattomasta teräksestä. Rengasmainen käytävä 133 ulomman sylinterimäisen rungon 123 ja sisemmän sylinterimäisen osan 126 välissä on yhdistetty kaasulla pyyhkivään kehäsuuttimeen 134, joka johtaa sisäkanavaan 129.

Sisemmässä sylinterimäisessä osassa 126 on lyhyt nokka 128, jossa on kartiomainen ulkopinta 128 a. Nokan 128 kartiomainen pinta 128 a on yhdensuuntainen tai kaikissa pisteissään yhtä etäällä kartiomaisestä sisäleikkauksesta 129 a ja sisemmän sylinterimäisen osan ollessa kiinnitetty kierteillä ulompaan sylinterimäiseen runkoon 123 pinnat 128 a ja 129 a muodostavat alaspäin kaltevan suuttimen, jossa on olennaisesti yhdensuuntaiset kaarevat pinnat likimäärin 0,030 tuuman (0,767 cm:n) etäisyydellä toisistaan, kummankin pinnan 128 a ja 129 a yhdensuuntaisten tai saman välimatkan päässä olevien osien pituuden ollessa likimäärin 0,25 tuumaa (0,635 cm). Tämä muodostaa kaasulla pyyhkivän suuttimen 134, jonka paksuus on 0,030 tuumaa (0,762 cm) ja yhtenäinen pituus 0,25 tuumaa (0,635 cm). Pyyhkivä suutin viettää alaspäin 30 asteen kulmassa suhteessa langan pintaa vasten olevaan kohtisuoraan ja kaasulla pyyhkivän suuttimen aukko on likimäärin 5 tuumaa (12,7 cm) sulan pinnoitekylvyn 145 pinnan 144 yläpuolella.

Kehätuki 119, joka tukee pyyhkivää suulaketta 121, jakaa sylinterimäisen kuvun 111 ylempään kammioon 135 ja alempaan kammioon 137. Ylempi ja alempi kammio 135 ja 137 eivät ole suorassa yhteydessä toistensa kanssa. Kaasun sisääntuloputki 141 kulkee kuvun 111 seinämän läpi ja on kiinnitetty kierteillä aukkoon 142 ulommassa sylinterimäisessä rungossa 123 johtaen rengasmaiseen käytävään 133. Vaihtoehtoisesti, jotta saavutettaisiin tasaisempi kaasun paine rengasmaisessa käytävässä 133, voi olla useita kaasun sisääntuloputkia 141.

Kuvun 111 alareuna 112 on edullisesti pienen välimatkan päässä kylvyn pinnasta 144. Tämä välimatka saattaa olla noin 0,25 - 0,50 tuumaa (0,635 - 1,27 cm), mutta voi olla huomattavasti enemmän tai vähemmän.

Laitteen ollessa toiminnassa lanka 143 nousee ylös sulan pinnoitekylvyn 145 läpi erkautuen kylvyn pinnasta 144 alempaan kammioon 137, sitten pyyhkivän suulakkeen 121 läpi, ohi kaasulla pyyhkivän suuttimen 134, jossa sitä pyyhkii inerttiä tai pelkistävää kaasua oleva verho, joka virtaa ulos kaasulla pyyhkivästä kehäsuuttimesta, ja ylempään kammioon 137, josta lanka 143 erkanelee suuttimen 117 läpi.

Ainakin osa pyyhkivästä kaasusta pyyhittyään ja tasoitettuaan langan pinnoitetta kulkiessaan kehäsuuttimen 134 läpi kulkee alaspäin kurkkuosan 128 sisäkanavan 129 läpi kuvun 111 alemman kammion 137 rajoittamaan tilaan, jossa kaasu suojaaa langan pinnalla olevaa sulaa pinnoitetta ja suoraan kammion 137 alapuolella olevaa pinnoitekylvyn 145 sulaa pintaa 144 hapettumiselta. Ylimääräinen kaasu poistuu kammion 137 alareunan alitse. Vaihtoehtoisesti kammion 137 alaosa voisi olla upotettu sulaan pinnoitekylpyyn muodostaen oleellisilta osin täysin suljetun tilan kammion 137 sisällä ja kertynyt ylimääräinen suojaakaasu voisi kulkea takaisin sisäkanavaan 129 ja kartionmuotoisen kurkun 127 läpi ylempään kammioon 135, jossa se voisi edelleen suojata lankaa ja lopulta poistua kuvun kannessa olevan suuttimen 117 läpi. Jos pyyhkivä ja suojaava kaasu, toisin sanoen suojaakaasu, on palavaa pelkistävää kaasua, se edullisesti poltetaan sen kulkeuduttua suuttimen 117 läpi.

Kuviossa 3 on esitetty eräs keksinnön lisäsuoritusmuoto. Kuviossa 3 on esitetty kaasulla pyyhkivä suulake, joka on olennaisesti identtinen kuviossa 1 esitetyn pyyhkivän suulakkeen kanssa sillä poikkeuksella, että sylinterimäistä kaasua johtavaa osaa 27 ei ole käytetty suulakkeen pohjassa.

Koska suulakkeen kaikki osat ovat olennaisesti samanlaisia kuin on esitetty kuviossa 1, samoja viittausnumeroita on käytetty osoittamaan kuvion 3 eri osia kuin mitä oli käytetty kuviossa 1. Suulakkeen kurkun halkaisija on 1 tuuma (2,54 cm) ja kaasulla pyyhkivä suutin sijaitsee 1,5 tuuman (3,81 cm:n) etäisyydellä sulan kylvyn pinnan yläpuolella. Suulakkeen muut parametrit ovat samat kuin kuvion 1 suulakkeessa. Tyyprikaasun virtaus pyyhkivistä suuttimista yhdistettynä kurkun suureen läpimittaan ja suulakkeen läheiseen sijaintiin sulan pinnoitekylvyn pintaan nähden pyyhkii hyvin tehokkaasti langan pinnalla olevaa pinnoitetta ja sallii pinnoitteen painon määrittämisen pelkästään säätämällä pyyhkivän kaasun painetta. Pyyhkivän suulakkeen läheisyys sulan kylvyn pintaan nähden ja suuriläpimittaisen kurkun läpi kulkevat suuret kaasumäärät sallivat pinnoitekylvyn pinnan ja pyyhkivän suulakkeen välillä olevan osan langan pinnoitteen pinnasta ja osan sulan pinnoitekylvyn pintaa kohoavan langan ympärillä tulevan tehokkaasti huuhdelluiksi ei-hapettavalla pyyhkivällä kaasulla ja toistaiseksi suojatuiksi hapettumiselta. Yleensä mitä lyhyempi on jokin uloke pyyhkivän suulakkeen alaosassa tai mikäli ei ole uloketta lainkaan, sitä toivottavampaa on, että suulake on lähempänä pinnoitekylvyn pintaa.

Kuviossa 4 on esitetty kaaviomuodossa, kuinka paine vaikuttaa pyyhkimisen tehokkuuteen, piirtämällä käyrä saavutetusta pinnoitteen paksuudesta pyyhkivässä suulakkeessa käytetyn kaasun paineen suhteen. Käyrä on ainoastaan likimääräinen eikä sillä ole tarkoitus esittää tarkkaa tai numeroarvoin ilmaistavaa riippuvuutta. Käyrän vaakasuorat osat, joista on käytetty nimityksiä "Alhaisen paineen alue" (A) ja vastaavasti "Korkean paineen alue" (C), osoittavat alueet, joissa lineaarinen aine pyyhkiytyy ja tasoittuu, mutta kaasun paineen muuttaminen ei tehokkaasti säädi lisätyn pinnoitteen painoa. Toisaalta "Muutosalue" (B) on alue, jossa

kaasun paineen muuttaminen johtaa langan tai muun lineaarisen aineen pinnalle jäävän pinnoitteen paksuuden tai painon muutoksiin. Käyrän tarkka kaltevuus ja kulku riippuu monista tekijöistä. Kuitenkin silloin, kun esillä olevan keksinnön kriittisistä parametreista pidetään kiinni, säilytetään käyrän vallitseva kaltevuus ja koko "Muutosaluetta" tai "Välialuetta" voidaan käyttää säätämään pinnoitteen painoa muuttamalla ainoastaan pyyhkivän kaasun painetta. Pyyhityllä pinnoitteella on myös hyvin erinomainen konsentrisuus suhteessa langan pintaan. Vaikka täsmällisiä syitä pyyhkimisen parantumiseen, joka on saatu aikaan käyttämällä keksinnön tarkkoja parametreja, ei tunneta hyvin tällä hetkellä, on havaittavissa, että asianmukaisten parametrien ja olosuhteiden noudattaminen vähentää käyrän kaltevuutta muutosalueella ja siten itse asiassa pidentää aluetta, jolla muutos kaasun paineessa aiheuttaa muutoksen paksuudessa. Pinnoitteen paksuuden ja painon sekä pyyhkimiseen käytetyn kaasun paineen välinen riippuvuus täten lisääntyy tai tulee paremmin säädettäväksi vähentämällä pinnoitteen paksuuden muutosta suhteessa pyyhkivän kaasun paineen johonkin annettuun muutokseen. On arveltu myös, että pyyhkivän suulakkeen suhteellisen suuret kurkku ja pyyhkivät suuttimet suhteessa suulakkeen muihin parametreihin saavat aikaan suhteellisen alhaisen nopeuden omaavan kaasupyyhkimisen tai "pehmeämmän" pyyhkimisen kuin vastaava pyyhkiminen muilla suulakkeilla, joissa on käytetty samoja vastaavia kaasun paineita, ja että tämä voi selittää pinnoitteen erinomaisen pyyhkimisen säädön ja hyvän konsentrisuuden. Tällä hetkellä tämä on kuitenkin vain arvelua ja hakijat eivät halua pitäytyä mihinkään tiettyyn teoriaan heidän erinomaisten tulostensa suhteen, jotka mahdollistavat langan tehokkaan pyyhkimisen nopeuksilla 100 - 600 jalkaa minuutissa tai enemmän (33 - 200 metriä minuutissa tai yli) hyvin erinomaisiin tuloksiin.

Vaikka tätä keksintöä on kuvattu ja selitetty viittaamalla tiettyyn kaasulla pyyhkivään laitteeseen, on ymmärrettävä,

että keksinnönmukaisia kriittisiä parametreja voitaisiin käyttää myös muuntyyppisissä sopivasti suunnitelluissa pyyhkijälaitteissa ja että erilaisia pyyhkiviä kaasuja niiden ohella, jotka on erityisesti mainittu, voidaan käyttää.

210

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Kaasulla pyyhkivä suulake, jolla pyyhitään lankaa tai astaavaa, mainitun langan ensin kuljettua sulan metallipinnoitekylvyn läpi, jolloin kaasulla pyyhkivässä suulakkeessa on suulakkeen runko (17 tai 123), jossa on kaasulla pyyhkivä suutin (49 tai 134), joka kehänä ympäröi keskellä olevaa kurkkua (23 tai 128), jonka läpi metallilanka kulkee, t u n n e t t u siitä, että kaasulla pyyhkivä suutin (49 tai 134) on sijoitettu 1,27 - 38,1 cm sulan metallikylvyn pinnan yläpuolelle, kurkun halkaisijan ollessa 1,27 - 3,81 cm, kaasulla pyyhkivän suulakkeen suuttimen ollessa viistosti kulmassa, jonka suuruus on noin 10 - 45 astetta suhteessa metallilanka-aineen pituussuuntaa vastaan olevaan kohtisuoraan, ja suuttimen leveyden ollessa suunnilleen 0,254 - 2,032 mm, suuttimen olennaisesti yhdensuuntaisten sivuseinämien pituuden ollessa vähintään noin 0,635 cm.

2. Vaatimuksen 1 mukainen suulake, t u n n e t t u siitä, että suuttimen kulma on suunnilleen välillä 15 - 30 astetta, edullisesti 20 - 25 astetta.

3. Jonkin edellä olevan vaatimuksen mukainen suulake, t u n n e t t u siitä, että kaasulla pyyhkivän suuttimen korkeus pinnoitekylvyn pinnan yläpuolella on likimäärin 1,27 - 25,4 cm, edullisesti 1,27 - 10,16 cm.

4. Jonkin edellä olevan vaatimuksen mukainen suulake, t u n n e t t u siitä, että suulakkeen kurkun halkaisija on suunnilleen 1,9 - 3,175 cm.

5. Jonkin edellä olevan vaatimuksen mukainen suulake, t u n n e t t u siitä, että suuttimen leveys suulakkeen läpi kulkevan lanka-aineen suunnassa on suunnilleen 0,508 - 2,032 mm, edullisesti 0,889 - 1,043 mm.

811104

6. Jonkin edellä olevan vaatimuksen mukainen suulake, t u n n e t t u siitä, että suulakkeen rungon pohjaan asetettujen sivuseinämien (27) rajoittamasta tilasta (24), jonka läpi lanka ainakin osittain kulkee pinnoitekylvyn ja kaasulla pyyhkivän suulakkeen välillä.

7. Menetelmä, jossa pyyhitään lankamateriaalia sulasta metallipinnoitekylvystä kohoavan langan tai vastaavan pinnoitteen paksuuden säätämiseksi, t u n n e t t u siitä, että mainittu lankamateriaali viedään minkä tahansa edellä olevan vaatimuksen mukaisen kaasulla pyyhkivän suulakkeen läpi, jolloin langan pinnalla olevaa sulaa pinnoitetta pyyhitään puhaltamalla ei-hapettavaa kaasua kaasulla pyyhkivän suuttimen läpi lankamateriaalin pinnalla olevalle sulalle pinnoitteelle ja pinnoitteen paksuutta säädetään muuttamalla ei-hapettavan kaasun painetta.

8. Vaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ei-hapettava pyyhkivä kaasu on raskasta kaasua.

114

21

PATENTKRAV

1. Gasbestrykande munstycke för bestrykning av i längd-
riktning gående tråd eller liknande sedan sådant material
först har passerat genom ett bad av smält beläggningmetall,
till vilket gasbestrykande munstycke hör en munstyckets
stomme (17 eller 123) innefattande en gasbestrykande öppning
(49 eller 134), som ringformigt omger en central hals (23
eller 128), varigenom metalltråden löper, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att den gasbestrykande öppningen är be-
lägen 1,27 - 38,1 cm ovanför badytan av den smälta be-
läggningmetallen, medan halsdiameteren är 1,27 - 3,81 cm,
det gasbestrykande munstyckets öppning är snett inställd i
en vinkel om cirka 10 - 45 grader i förhållande till en
vinkelrät linje mot längdriktningen av metalltråden, och som
har en bredd av cirka 0,254 - 2,032 mm, och som har
väsentligt parallella sidoväggar med en längd av åtminstone
cirka 0,635 cm.
2. Munstycke enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t
därav, att öppningens vinkel är ungefär 15 - 30 grader, för-
delaktigt 20 - 25 grader.
3. Gasbestrykande munstycke enligt något av föregående krav,
k ä n n e t e c k n a t därav, att den gasbestrykande
öppningens höjd ovanför ytan av beläggningsbadet är ungefär
1,27 - 25,4 cm, fördelaktigt 1,27 - 10,16 cm.
4. Munstycke enligt något av föregående krav, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att munstyckets halsdiameter är cirka
1,9 - 3,175 cm.
5. Munstycke enligt något av föregående krav, k ä n n e -
t e c k n a t av, att öppningens bredd i det tråd-
materiallets rörelseriktning genom munstycket är cirka
0,508 - 2,032 mm, företrädesvis 0,889 - 1,043 mm.

811109

6. Munstycke enligt något av föregående krav, k ä n n e - t e c k n a d av, ett begränsat utrymme (24) mellan sidoväggar placerade i botten av munstyckets stomme och genom vilket tråden löper åtminstone partiellt mellan belägningsbadet och det gasbestrykande munstycket.

7. Förfarande för kontrollering av beläggningsstjockleken på i längdriktningen gående tråd eller liknande, som utlöper från ett bad av smält belägningsmetall, k ä n n e - t e c k n a t därav, att det nämnda tråd material förs genom ett gasbestrykande munstycke enligt vilket föregående krav som helst, som munstycke innefattar en gasbestrykande öppning, då den smälta beläggningen på tråden bestrykes genom att blåsa icke-oxiderande gas genom den gasbestrykande öppningen mot den smälta beläggningen på det trådsaterialet och beläggningsstjockleken kontrolleras genom att variera den icke-oxiderande gasens tryck.

8. Förfarande enligt krav 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att den icke-oxiderande avstrykande gasen är en tung gas.

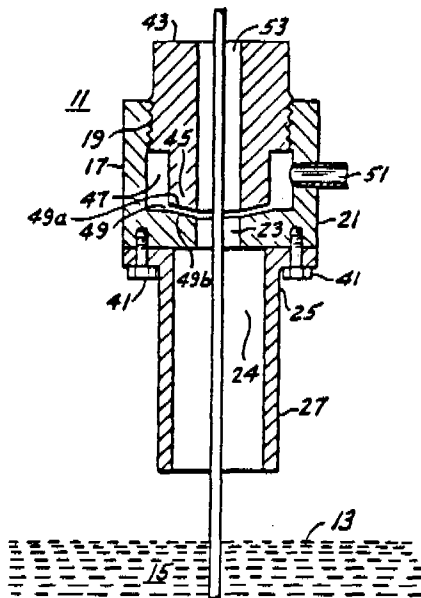


FIG. 1

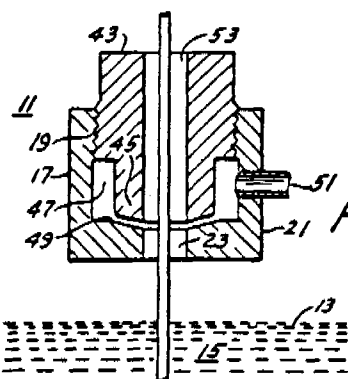


FIG. 3

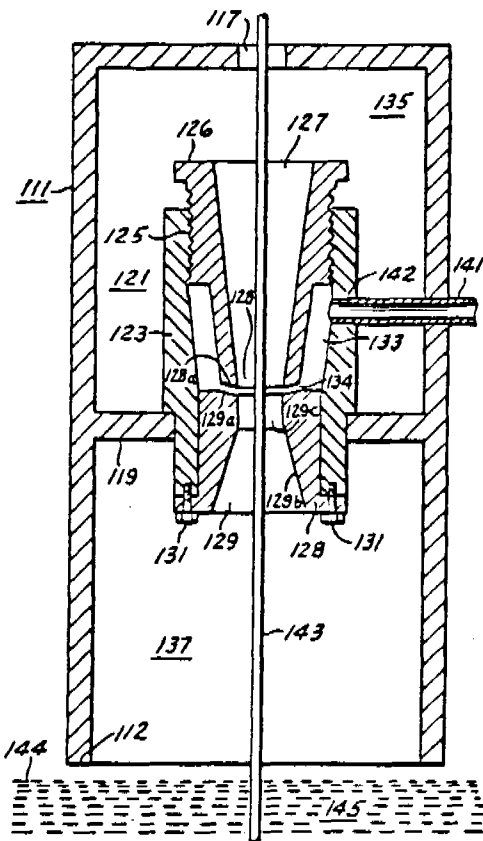
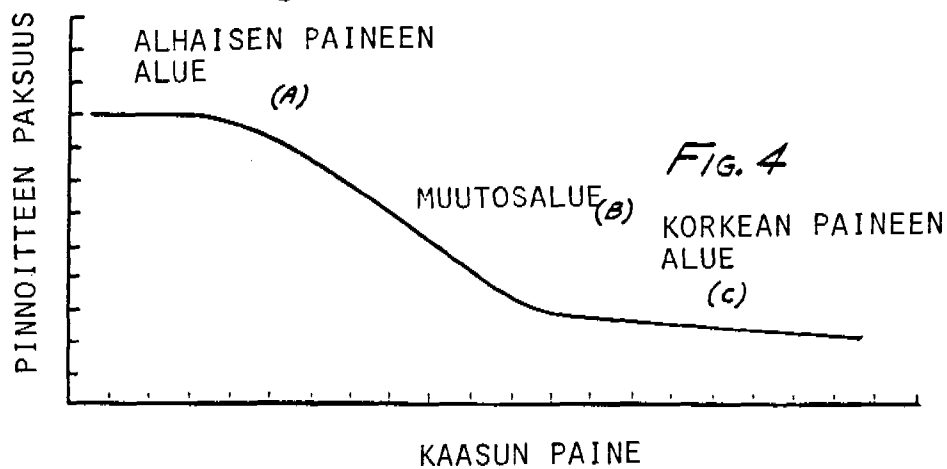


FIG. 2



8/11009

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

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

FI

CH

DE

DK

FR

GB

1.553.100 (C23 C 1/14)

NO

SE

US

3.707.400 (B 44 d 1/42)

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

M 385 10

Allekirjoitus