



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 74741
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C Patenti myönnetty
(45) Patent nro 10 03 83

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ C 22 C 1/02

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus – Patentansökning	842587
(22) Hakemispäivä – Ansökningsdag	27.06.84
(23) Alkupäivä – Giltighetsdag	28.10.83
(41) Tullut julkiseksi – Blivit offentlig	27.06.84
(44) Nähtäväksipanon ja kuuljulkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.11.87
(86) Kv. hakemus – Int. ansökan	PCT/SE83/00371
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet	29.10.82

Ruotsi-Sverige(SE) 8206158-1

(71)(72) Hans Gustav Erik Wahlbeck, Nybble, Stallarholmen, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Forssén & Salomaa Oy

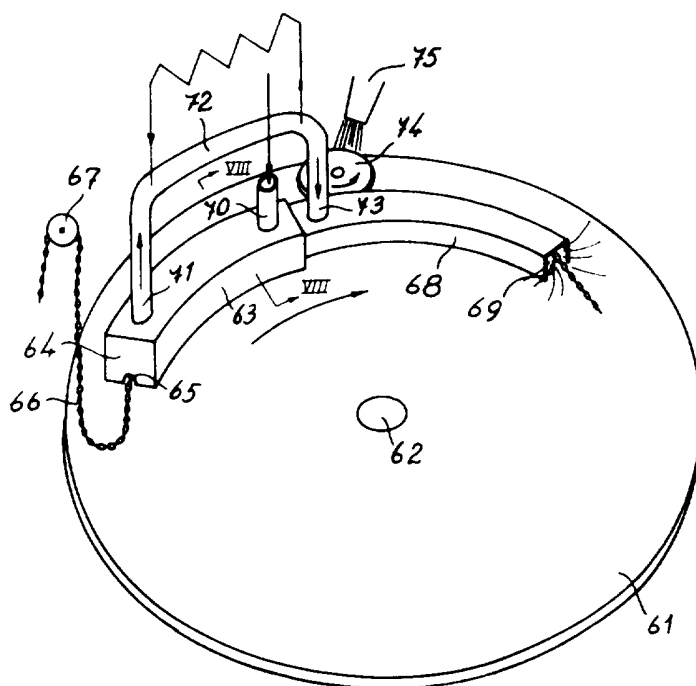
(54) Menetelmä ja laite esineiden valmistamiseksi, jotka ihmisen ihon kanssa kosketuksessa ollessaan eivät aiheuta allergisia reaktioita - Förfarande och anordning för framställning av föremål som ej, i kontakt med människans hud, orsakar allergiska reaktioner

(57) Tiivistelmä

Menetelmä ja laite sellaisten esineiden valmistamiseksi, jotka eivät aiheuta allergioita, erityisesti sellaisten metalliesineiden valmistamiseksi, jotka ovat suoraan kosketuksessa ihmiskehon ihoon, kuten esimerkiksi korut, kellot, silmälasit jne., jolloin täydellisen puhtaita metalleja, erityisesti jalometalleja kuten kultaa, hopeaa, platinaa, palladiumia, rodiumia jne. on lejeerattu optimaalisen puhtaalla sinkillä, kuparilla, alumiinilla, nikkelillä tai kromilla, ja jolloin joku tai kaikki käsittelyt sekä kuumassa että kylmässä vaiheessa suoritetaan ilman ilman läsnäoloa ja ilman minkäänlaista kontaktia liuotainien, kuten suolojen ja happojen kanssa. Kaikki sulattaminen ja kuumentaminen suoritetaan edullisesti suojakaasun alla. Laite keksinnön mukaisen menetelmän suorittamiseksi voi sisältää liikkuvan levyn (61) kylmätystetyn esineen (66) kuljettamiseksi kuumnuskanavan läpi vastavirtaan kuumnuskaasuun tai suojakaasuun (70) nähden, ja jossa kuumnuskanava (63) kytketään suoraan jäähdytyskanavaan (68), joka käyttää kuumnuskanavan (71,73) pakokaasut jäähdytys- ja suojakaasuna jäähdytyksen aikana, jolloin esineen (66) kulku jäähdytyskanavan läpi suoritetaan vastavirtaan jäähdytys- ja suojakaasuvirtaan nähden.

(57) Sammandrag

Förfarande och anordning för tillverkning av ädelmetallföremål som inte framkallar allergier, särskilt metallföremål som kommer att vara i direkt kontakt med människokroppens hud, som till exempel smycken, klockor, glasögon osv., varvid fullständigt rena metaller, särskilt ädelmetaller såsom guld, silver, platina, palladium, rodium osv. har legerats med optimalt ren zink, koppar, aluminium, nickel eller krom, och varvid någon av eller alla behandlingar både i det heta och det kalla skedet utförs utan närvaro av luft och utan kontakt med tillse-
 ämnen såsom salter eller syror. All smältning och upphettning utförs fördelaktigt under skyddsgas. En anordning för utförande av förfarandet enligt uppfinningen kan innehålla en rörlig skiva (16) för att transportera ett kallbearbetat föremål (66) genom en upphettningskanal motströms i förhållande till upphettningsgasen eller skyddsgasen (70) och i vilken anordning upphettningskanalen (63) ansluts direkt till en avkylningskanal (68), som använder avgaserna från upphettningskanalen (71,73) som kyl- och skyddsgas under avkylningen, varvid transporten av föremålet (66) genom avkylningskanalen utförs motströms i förhållande till kyl- och skyddgasströmmen.



- 1 Menetelmä ja laite esineiden valmistamiseksi,
jotka ihmisen ihon kanssa kosketuksessa olleessaan
eivät aiheuta allergisia reaktioita
Förfarande och anordning för framställning av
- 5 föremål som ej, i kontakt med människans hud,
orsakar allergiska reaktioner
- 10 Esillä oleva keksintö koskee menetelmää ja laitetta sellaisten jalometal-
leista tehtyjen esineiden valmistamiseksi, jotka eivät aiheuta allergioi-
ta. Jalometalliesineillä tarkoitetaan kaikenlaisia esineitä, jotka ovat
kokonaan tai osittain tehtyjä jalometallista tai jalometallilejeeringis-
tä, ja erityisesti keksintö koskee sellaisia esineitä, jotka tulevat ole-
- 15 maan kosketuksessa ihmiskehon ihoon, esimerkiksi sormukset, rannerenkaat,
korujen ketjut, rintaneulat, amuletit, korvarenkaat, kellot, silmälasit
ja aurinkolasit jne. Jalometalli voi olla kultaa, hopeaa, platinaa, ro-
diumia, palladiumia tai muuta yllämainittujen esineiden valmistamiseen
sopivaa jalometallia. Jalometallit voivat olla massiivisia tai dubleen
- 20 muodossa tai jonkin muun vähemmän jalomman metallin kuten kuparin, sin-
kin, alumiinin, tinan tai kromin tai nikkelin tai näiden metallien lejee-
rinkien pintapäälysteitä. Keksinnön mukaan esine voidaan myös kokonaisu-
udessaan tehdä näistä epäjalometalleista.
- 25 On tunnettua, että monet ihmiset saavat erilaisia sairauskohtauksia, kun
heidän ihonsa joutuu kosketukseen korujen, kellojen, silmälasien tai mo-
nien muiden mainituista metalleista tehtyjen esineiden kanssa. Erityisen
ongelmallisia ilmiöitä voi ilmestyä, kun mainitut esineet tulevat koske-
tukseen hyvin ohuen ihon kanssa, jolla on korkea läpäisykyky, kuten esi-
- 30 merkiksi renkaat, erityisesti korvarenkaat, jotka on asetettu korvaleh-
den läpimeneviin reikiin. Sairauskohtaukset ovat yleensä iho-ongelmia,
kuten kutinaa, ihon kuivumista, ihon punoitusta, ihottumaa, nestettä si-
sältäviä rakkuloita tai märkiviä paiseita. Tällaisten iho-ongelmien lisäk-
si voi ilmestyä myös voimakkaampia sairauskohtauksia.
- 35 Testit ovat näyttäneet, että mainittuja sairaustiloja, joita yleensä pi-
detään allergisina sairauksina, ei ilmesty, jos esine, joka on kosketuk-

- 1 sessa ihmisen ihoon, on tehty optimaalisen puhtaista kulta-, hopea-,
platina-, rodium-, palladium- jne. metalleista, vaikka mainittuihin metal-
leihin on sekoitettu optimaalisen puhdasta ja epäpuhtauksia vailla olevaa
5 kuparia, sinkkiä tai tinaa tai jopa aluminiumia, nikkeliä tai kromia. On
syitä uskoa, että mainitut allergiatilat riippuvat epäpuhtauksista metal-
leissa tai metalliseoksissa. Voidaan olettaa, että jotkut lejeerinkiaineet
aiheuttavat vakavia allergiatiloja, kuten esimerkiksi kadmium, lyijy,
elohopea, vismutti, antimoni, koboltti, jne. Allergiatiloja voi myös il-
mestyä, jos käytetään epäpuhtaita lejeerinkimetalleja, kuten epäpuhdasta
10 kuparia, sinkkiä, tinaa tai mitä vain muita epäpuhtaita lejeerinkimetal-
leja. Epäpuhtauksia voi ilmentyä sekä itse jalometallin tai jalometalli-
lejeeringin valmistuksessa tai metallin tai metallilejeeringin työstön
tai sitä seuraavan käsittelyn aikana. Epäpuhtauksia voi tulla jalometal-
liin lejeerinkimetalliin tai lejeerinkiin esimerkiksi silloin, jos niitä
15 käsitellään hapolla valmistuksen tai sitä seuraavan käsittelyn aikana.
Kuparilla on suuri taipumus assimiloida eri tyyppisiä epäpuhtauksia. Il-
man allergisten ongelmien ilmestymisen riskiä lejeerinkimetalleina voi-
daan käyttää optimaalisen puhdasta ja epäpuhtauksia vailla olevaa kupa-
ria, optimaalisen puhdasta sinkkiä, optimaalisen puhdasta tinaa ja mah-
20 dollisesti myös optimaalisen puhdasta alumiinia, kromia tai nikkeliä ja
toisia metalleja. Sitä vastoin on hyvin tärkeätä, että useimmat raskasme-
tallityypit ja sen tapaiset tai samankaltaiset metallit, kuten kadmium,
lyijy, elohopea, vismutti, antimoni, koboltti jne. on täysin poistettu
lejeeringistä.
- 25 On myös tärkeätä poistaa epäpuhtaudet ja muut metallit tai muut aller-
giaa aiheuttavat aineet esineiden perusmetallista, jotka esineet ovat
päällystetyt jalometallilla, niin sanotut dublee-esineet tai esineet,
jotka ovat muulla tavalla päällystetyt. Kaikki metallit ovat enemmän tai
30 vähemmän "vuotavia", ja metallin tasaantumisliikkeillä raskaat metallit
ja epäpuhtaudet ja muut allergiaa aiheuttavat aineet perusmetallissa tai
dublee-esineessä tai esineessä, joka on päällystetty toisella tavalla,
voivat vapautua mainitusta perusmetallista ja liikkua jalometallikerrok-
sen läpi ja käyttäytyä esineen pintapäällysteen tavoin. Keksinnöllä osoi-
35 tetaan myös, että esimerkiksi kadmiumilla on korkea taipuvaisuus sellai-
seen väliaikaiseen metallin siirtymiseen. Kadmiumseoksiset esineet saavat

- 1 siksi yleensä enemmän tai vähemmän ohuen pintakerroksen allergiaa aiheuttavasta kadmiumraskasmetallista.

- Sellaisten esineiden valmistuksessa, jotka koostuvat seostamattomista
5 jalometalleista tai jalometalleista, joihin on sekoitettu optimaalisen puhtaita lejeerinkimetalleja, kuten kuparia, sinkkiä, tinaa tai jopa kromia tai nikkeliä, esiintyy usein valmistusteknillisiä ongelmia.

- Esimerkiksi hopealla yhdessä kuparin kanssa on ns. muotomuisti ja sen
10 seurauksena kylmää, työstettyä hopeaesinettä kuumennettaessa esine pyrkii saamaan takaisin muotonsa, joka sillä oli ennen kylmätyöstämistä. Sellainen muotomuisti aiheuttaa suuria ongelmia esimerkiksi esineitä juotettaessa siksi, että saumat aukenevat, kun esineitä kuumennetaan jolloin on olemassa riski huonosta juotoksesta. Hopean muotomuistin neutralisoi-
15 miseksi ja hopean tekemiseksi muotopitäväksi lisätään yleensä kadmiumia hopeaan. Halutun vaikutuksen saamiseksi tarvitaan yleensä yli 7 %:n kadmiumlisäys. Kun hopeaan lisätään kadmiumia, saadaan kova juottosauma. Kadmiumin lisääminen hopealejeerinkiin aiheuttaa kuitenkin vakavia allergiaongelmia. Samanlaisia ongelmia esiintyy kulta-, platina-, palladium-,
20 rodium- ja muiden jalometallien, kuten myös kupari-, sinkki-, alumiini-, tina- tai myös nikkeli- tai kromiesineiden valmistuksessa tai valmistettaessa esineitä seoksista, kuten messingistä, pronssista tai tompakista.

- Jännityksenpoistohetkutyksessä käytetään yleensä suoloja, ns. kovetussuo-
25 loja. Suolat voivat olla kuumia tai kylmiä. Metallien jäähdyttämiseksi jännityksenpoistohetkutyksen yhteydessä käytetään usein vettä, johon on sekoitettu määrättyjä suoloja haihdutuslämpötilan nostamiseksi. Myös tällaiset suolat voivat aiheuttaa allergiareaktioita, ja on myös tärkeätä, että ennalta pidetään huolta siitä, että metalliesine ei tule kontaktiin
30 sellaisten suolojen kanssa.

- Keksinnön kohteena on siksi saada aikaan menetelmä ja laite esineiden valmistamiseksi, jotka ihmisen ihon kanssa kosketuksessa ollessaan eivät aiheuta allergisia reaktioita, jotka esineet koostuvat jalometalleista,
35 kuten kullasta, hopeasta, platinasta, palladiumista, rodiumista tai näiden metallien lejeeringeistä, jotka mahdollisesti sisältävät myös kuparia, sinkkiä, tinaa, alumiinia, nikkeliä tai kromia.

74741

1 Tähän asti ei ole pidetty mahdollisena valmistaa esineitä sellaisista
puhtaista metalleista ja puhtaista metallilejeeringeistä riippuen yllä-
mainituista valmistusongelmista. Yllätyksellisesti on kuitenkin osoittau-
tunut, että ei ole ainoastaan mahdollista käyttää sellaisia puhtaita me-
5 talleja, vaan sen lisäksi, jos käytetään erikoisia työstömetalleja ja eri-
tyisiä laitteita metallien ja metalliesineiden työstämiseksi, on myös
mahdollista valmistaa esineitä, joilla ei ole erityistä muotomuistia ja
joiden katkeamislujuus on jopa korkeampi kuin ennen tunnettujen metallien
tai metallilejeerinkien, joihin on sekoitettu kadmiumia tai muita raskas-
10 metalleja, jotka seokset sisältävät epäpuhtaita jalometalleja tai lejee-
rinkimetalleja. Keksinnön mukaisella menetelmällä ja laitteella on myös
mahdollista aikaansaada juotossaumojia, jotka ovat lujempia, ja joiden
katkeamislujuus on olennaisesti korkeampi kuin kadmiumsisältöisistä lejee-
ringeistä tehtyjen esineiden juotossaumat.

15 Keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, että
metalli sulatetaan, valetaan ja sen annetaan jähmettyä ja kovettua ja se
mahdollisesti hehkutetaan tai hitsataan ja jäähdytetään puhtaalla happi-
kaasulla epätäydellisesti poltettujen hiilivetyjen suojaavassa atmosfää-
20 rissä.

Menetelmän tuottamiseen tarkoitettulle laitteelle on puolestaan pääasiassa
tunnusomaista se, että laite sisältää välineet valmistetun esineen kul-
jettamiseksi kuumennuskanavan läpi vastavirtaan kuumennuskaasuun nähden
25 tai suojakaasuun nähden ja että jäähdytysvälineet on suoraan kytketty
kuumennuskanavaan hehkutetun tai kuumennetun esineen jäähdyttämiseksi.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä sulatetaan ja lejeerataan ainoastaan
optimaalisen puhtaita metalleja, kuten jalometalleja kuten kultaa, hopeaa,
30 platinaa, palladiumia, rodiumia jne. ja lejeerinkimetalleja, kuten optimaalisen
puhdasta kuparia, sinkkiä, alumiiniumia, tinaa ja myös nikkeliä ja
kromia. Sen varmistamiseksi, että metallit tosiaan ovat optimaalisen puh-
taita, voidaan lisätä jotain pelkistysainetta, joka absorboi mahdolliset
epäpuhtaudet. Mainittu pelkistysaine muodostaa kuonakerroksen sulatetun
35 metallin pintaan, mikä kuonakerros estää ilmaa tulemasta kontaktiin metal-
lin kanssa. Metallin muotoillaan edullisesti suojakaasun alla ja mainitun
pelkistyskuonakerroksen alla hapettumisen estämistä varten. Näin saatu

- 1 metallikappale kylmätyöstetään ja jännityksenpoistohehkutetaan, myös ilman ilman läsnäoloa, ja metalli jäädytetään ilman ulkopuolisten aineiden läsnäoloa, esimerkiksi ilman suolojen läsnäoloa. Niin sanottujen karkaisusuolojen käyttämisen sijasta jäähdystarkoitukseen, mikä vain seuraavista aineista on edullisempi: optimaalisen puhdas vesi (ionivaihdettu vesi), optimaalisen puhdas alkoholi, puhdistetun veden ja puhdistetun alkoholin seos. Riippumatta siitä, mitä seosta käytetään, puhtauden pitää olla vähintään $0,01 \mu\text{s}/\text{m}^2$.
- 5
- 10 Jännityksenpoistohehkutus pitää suorittaa suojakaasun alla tai vastaavasti niin, että ilmanpääsy estetään. Juottaminen ja muu lisälämpökäsittely pitää myös suorittaa ilman, että ilmaa pääsee systeemiin, ja lopullisena tuotteena saadaan esine, joka on tehty puhtaista metalleista, erikoisesti puhtaista jalometalleista ja puhtaista lejeerinkimetalleista, joita esi-
- 15 neitä voidaan pitää kokonaan ei-allergisina.

Menetelmää ja laitetta kuvataan nyt eri menetelmävaiheiden yhteydessä ja viitaten oheisiin piirustuksiin.

- 20 On kuitenkin ymmärrettävä, että keksinnön mukaista menetelmää ja laitetta ei rajoiteta seuraavaan esitykseen ja että keksinnön mukaiset suoritusmuodot, jotka näytetään piirustuksissa ovat luonteeltaan vain esimerkillisiä ja että monia erilaisia muunnelmia voidaan esittää mukaan liitettyjen vaatimusten puitteissa.

25

- Piirustuksista kuvio 1 esittää laitteen metallien sulattamiseksi keksinnön mukaisesti. Kuvio 2 esittää yhdistetyn laitteen metallien sulattamiseksi ja muotoillun metallikappaleen jäädyttämiseksi. Kuvio 3 esittää laitteen keksinnön mukaisesti sulatetun metallin muotoilemiseksi. Kuvio
- 30 4 esittää laitteen metallikappaleen jännityksenpoistohehkuttamista varten, kuvio 5 esittää laitteen ei-allergiaa aiheuttavan metallilangan jännityksenpoistohehkuttamista varten, ja kuvio 6 esittää toisen laitteen kelarenaan tai metallilangan jännityksenpoistohehkuttamista varten. Kuvio 7 esittää laitteen keksinnön mukaisen metalliketjun juottamiseksi, ja kuvio
- 35 8 on poikkileikkaus viivaa VIII-VIII pitkin kuviosta 7.

1 1. Sulattamisvaihe

Keksinnön tärkein ominaispiirre on se, että käytetään optimaalisen puhtaita metalleja ja että metallin tai metallilejeeringin koko työstö tehdään
 5 niin, että minkäänlaisia epäpuhtauksia ei lisätä työstön aikana. Korumetalleina ovat ensi sijassa kulta, hopea, platina, palladium, rodium ja muut jalometallit, jotka voivat olla lejeerattuja toistensa kanssa tai lejeerinkimetalleihin, joita ovat ensi sijaisesti kupari, sinkki tai tina, mutta myös alumiini, nikkeli tai kromi. Kaikkien lejeerinkimetallien pitää
 10 olla optimaalisen puhtaita eivätkä ne saa olla pintakäsiteltyjä millään tavalla. Aikaisemmin pidettiin toivottavana tai tarpeellisena, että jonkinlaisia raskaita metalleja tai vastaavia materiaaleja lisättiin, kuten esim. kadmiunia, lyijyä, elohopeaa, vismuttia, antimonia tai kobolttia. Keksinnön mukaisesti on kuitenkin äärimmäisen tärkeätä, että minkäänlaisia sellaisia raskaita metalleja ei sekoiteta metalleihin tai metallilejeerinkeihin, ei metallien yhteensulattamisen aikana eikä jatkuvan käsittelyn aikana. Sen varmistamiseksi, että mitään epäpuhtauksia ei jää sulatettuun metalliin tai lisäännä sulattamisen aikana, lisätään pieni määrä pelkistysainetta, mikä aine absorboi sellaisia mahdollisia epäpuhtauksia
 15 ja muodostaa kuonakerroksen, jota pidetään sulatetun metallin pinnalla. Sopiva pelkistysaine sulatuspulverin muodossa jolla on erinomainen kyky pakottaa epäpuhtauksia pois sulatetusta metallista, on seos yhdestä osasta kaliumkarbonaattia ja 1,5 osasta vedetöntä natriumkarbonaattia. Näin saadun kuonakerroksen tärkeänä tehtävänä on lisäksi estää ilmaa pääsemästä
 25 kontaktiin jatkuvan sulatuksen ja metallien jäähdyttämisen aikana. Metallien yhteensulattaminen tehdään ilman, että ilmaa pääsee systeemiin, esimerkiksi niin, että suojaavaa kaasua puhalletaan jatkuvasti metallipinnan päälle tai että sulatus tehdään liekillä, joka peittää koko pinnan ja estää näin ilman pääsemisen systeemiin. Suojaavaa kaasua ja peittävää liekkiä on myös mahdollista käyttää yhdessä.

Kuvio 1 esittää upokkaan, erityisesti grafiittiupokkaan 1, jonka kansi 2 on kytketty sähkövirtalähteen positiiviseen napaan ja jonka pohja 3 on kytketty sähkövirtalähteen negatiiviseen napaan. Upokkaalla voi myös olla vaihtoehtoinen sähkökuumennus. Kansi suljetaan sulkijalla 4. Kannessa tai upokkaan jossain muussa korkeassa asemassa on myös kaasun sisään-
 35 tuloaukko 5 suojaavaa kaasua varten ja kaasun ulosmenoaukko 6 suojaavaa kaa-

1 sua varten. Kannessa on lisäksi kouru 7, joka suljetaan kourunsulkijalla
8. Upokkaassa on sulatettua metallia 9, joka kuumennetaan sähköisesti
niin, että virta kulkee grafiittiupokkaan positiivisesta kannesta 2 nega-
tiiviseen pohjaan 3.

5

On tärkeätä, että metalli sulatetaan ilman ilman läsnäoloa, ja esitetyssä
suoritusmuodossa tämä tehdään niin, että ilma pakotetaan ulos ja korvataan
suojaavalla kaasulla, joka tulee kaasun sisääntuloaukosta 5 ja täyttää
koko tilan sulatetun metallin 9 pinnan yläpuolella ja poistuu astian ulos-
10 tuloaukon 6 kautta.

Sopiva suojakaasu saadaan hapettamalla vedetöntä asetyleenikaasua tai
metaanikaasua kontrolloidulla määrällä vedetöntä puhdasta happea poltto-
kammiossa 10. Puhtaan hapen sijasta voidaan käyttää vedetöntä paineilmaa.
15 Tässä tapauksessa puhtaus on jossain määrin vähäisempää ja kuumentaminen
tapahtuu hitaammin johtuen typpikaasukomponentin jäähdyttävästä vaiku-
tuksesta. Hapettaminen suoritetaan alijäämällä happea ja happimäärää kont-
rolloidaan niin, että pakokaasut ulosmenoaukossa 6 sisältävät hapetta-
mattomia kaasuja, jotka voivat syttyä, jolloin hyvin ohut sininen liekki
20 ll ilmestyy. Tällä menetelmällä saadaan aikaan atmosfääri polttokammion
sisäpuolelle ja tuolloin myös kaasutilan sisäpuolelle 12 sulatetun metal-
lin 9 pinnan yläpuolelle, missä tilassa ei ole lainkaan happea, vetyä
tai typpikaasua.

25 Yllä mainitun tyyppistä suojakaasua voidaan käyttää kaikissa olosuhteis-
sa metalliesineen lämpökäsittelyn aikana. Kun metallia sulatetaan ilman-
paineessa, kuten kuviossa 1 on näytetty, koko upokkaassa oleva kaasumää-
rä 12 perkoloidaan palavalla polttokammioista 10 tulevalla pakokaasulla
ja sulatetun metallin 9 pinta ruiskupestään palavalla poistokaasulla.

30 Jos sitä vastoin sulattaminen ja muovaaminen tehdään vakuuissa, kaikki
kaasumäärät pitää ensiksi perkoloida palavalla pakokaasulla tai suojakaa-
sulla, ja vakuumia ei tehdä ennenkuin kaasumäärä on perkoloitu.

2. Muovailuvaihe

35

Sulatettu metalli tai metallilejeerinki muotoillaan metallikappaleiksi il-
man ilman läsnäoloa, edullisesti suojakaasun alla, pelkistävän kuonaker-

- 1 roksen alapuolella, hapettumisen estämiseksi. Sulatetun metallin muovaile-
minen voidaan suorittaa muotissa, esimerkiksi putkessa, joka on edullises-
ti öljytty. Koko putkea ympäröi suojakaasusta oleva liekki, joka estää
ilman tulon systeemiin. Sulatettu metalli haihduttaa öljyn putken seinil-
5 tä, ja myös tällöin saadut öljykaasut tuottavat suojaavaa kaasua, joka
osallistuu metallin suojaamiseen ilmaa vastaan. Muottiputken öljynä käy-
tettiin eläinöljyä, kuten sianrasvaa tms. Myös risiiniöljyä tai bitumi-
pohjaisia öljyjä on käytetty. Mutta risiiniöljy tulee nopeasti härskiksi,
ja bitumipohjaiset öljyt vuorostaan aiheuttavat harmillisia vaikutuksia.
10 Keksinnössä on tarkoitus käyttää parafiiniin perustuvaa öljyä, joka antaa
hyvän, suojaavan, inerttisen suojakaasukerroksen ja jolla ei ole haital-
lista vaikutusta metallin jatkuvaan käsittelyyn. Metallikappale, joka on
muotoiltu parafiineihin perustuvan öljyn polttokaasujen alla, saa erit-
tään hyvät juotossaumat jatkuvan käsittelyn aikana.
- 15 Kuvio 2 esittää yhdistetyn laitteen metallien sulattamiseksi ja muovaile-
miseksi vakuumissa. Laite sisältää tukialustan 13, jonka pohjassa on jääh-
dyttävää nestettä 14, joka tyypiltään on aikaisemmin mainitun mukainen
ja joka jäähdyttävän nesteen tason yläpuolella kannattaa muottia, esimer-
20 kiksi muottiputkea 15, jonka yläpäässä on sisääntuloaukko 16 suojaavaa
kaasua varten ja jonka pohjassa on välisulkija 17 muovailtavan metallin
ulospäästämiseksi. Muottipokas on sijoitettu muottiputken 15 yläpäähän,
joka on samantyyppinen kuin kuviossa 1. Muottipokkaassa 1', jossa sula-
tettu metalli 9' kuumennetaan, on kaasun sisääntuloaukko 5' ja kaasun
25 ulosmenoaukko 6' suojakaasun pakokaasua varten. Yläosassa muotti on sul-
jettu sulkijalla 4', ja upokkaan pohjassa on kiertoränni, joka suljetaan
ränninsulkijalla 18. Tukialusta 13 ympäröi koko laitteen ilmatiiviinä
yksikkönä. Jäähdyttävän nesteen 1 ja muottiputken 15 tason välissä on
sisääntuloaukko 19 polttokaasua ja happea varten, joka tukialustan sisä-
30 puolella hapetetaan alimäärällä happea, jolloin saadaan suojakaasua. Suo-
jakaasua tihkuu koko tukialustaan muottiputken 15 ja tukialustan seinien
väliin, ja suojakaasua virtaa myös upokkaan 1' kaasun sisääntuloaukkoon
15 ja ulos kaasun ulostuloaukkoon 6' kautta, jolloin kaasu syttyy, jol-
loin heikko sininen liekki indikoi suojakaasun happialijäämää laitteen
35 sisäpuolella.

- 1 Käytettäessä kuvion 2 mukaista laitetta upokas 1' on suljettu rännin sul-
kijalla 18' ja metallia ja mahdollista pelkistysainetta täyttyy upokkaa-
seen. Hapetuskaasua ja happea syötetään kaasun sisääntuloaukon 19 kautta,
ja suojakaasun annetaan ajaa ilma pois laitteistosta. Kansi 2' ja pohja
5 3' upokkaassa 1' kytketään voimalähteeseen, jolloin metalli ja pelkistys-
aine sulatetaan. Tässä vaiheessa välisulkijaa 17 pidetään auki ja suoja-
kaasua, jota voidaan lisätä suojakaasukammion 21 haaraputkesta 20, puhal-
letaan kaasun sisääntuloaukon läpi muottiputkeen 15, jolloin suojakaasu
pakottaa ilman ulos putkesta. Kuten tavallisesti muottiputken 15 pitäisi
10 laajentua kartiomaaisesti alaspäin muottiaunion irrottamisen helpottamiseksi
muotista 15.

3. Muovailuvaihe

- 15 Kun metallia 9' sulatetaan välisulkija 17 on suljettu, ja kaasun sisään-
tuloaukko 16 on nyt kytketty vakuumpumppuun, joka imee suojakaasun ulos
muovailukammioista 22 muotoiluputkesta 15. Upokkaan kourunsulkija 18 pois-
tetaan ja sulatettu metalli 9' annetaan virrata alas muotoiluputkeen
22, jossa sulatettu metalli nopeasti kiinteytyy. Heti kun metalli on kiin-
20 teytynyt, välisulkija 17 avataan uudestaan ja muotoiluputki 15 yhdessä
muotoiluaunion kanssa lasketaan alas, kuten katkoviiva 23 osoittaa. Jon-
kin matkan vapaan putoamisen jälkeen muotti 15 osuu sulkuesteeseen, kuten
on näytetty kuviossa 2. Tällöin muotti saa iskun niin, että aunion 23 va-
pautuu ja putoaa alas jäähdytysnesteeseen 14. Sen jälkeen kun muotoiltu
25 tanko on kylmentynyt, se on valmis otettavaksi ulos mahdollista edelleen-
työstämistä varten.

- Kuvio 3 esittää vaihtoehtoisen laitteiston metallin muotoilemiseen, joka
edullisesti voidaan yhdistää kuviossa 1 esitetyn upokkaan kanssa. Tässä
30 tapauksessa tukialustan 13 yläosassa on aukko 24, jonka läpi suojakaasu
virtaa suojakaasukammioista 21 rengasmaisen kanaalin läpi muotoiluputken
15 ja telineen 13' välillä. Suojakaasu, joka poistuu aukosta 24, syttyy
tällöin ja syntyy yllämainittu ohut sininen liekki 11', joka indikoi suo-
jakaasun happialijäämän tukialustan 13' sisäpuolella. Metallitangon muo-
35 vaamista varten upokas kuviossa 1 on kallistettu niin, että aukko 7 yhdes-
sä aukonsulkijan 8 kanssa tulee kaasuliekin 11' alueelle, jolloin ilmaa
estetään tulemasta kontaktiin muotoiltavan metallin kanssa. Muuten muovaa-

- 1 minen ja jäähdyttäminen suoritetaan niin kuin on selitetty kuvion 2 yhteydessä.

4. Jännityksenpoistohehkutusvaihe

5

Sen jälkeen kun tangon- tai metallilangan tapainen esine on muotoiltu, esinettä hehkutetaan jännityksien poistamista varten.

- Kuvio 4 esittää laitteen tangon 25 jännityksenpoistohehkutusta varten laitteella, joka olennaisilta osiltaan vastaa kuvion 3 mukaista laitetta. Tankoa 25 kannatetaan pystysuoraan liikuteltavassa koukussa 26 ja sitä voidaan laskea aukon läpi suljettuun tulenkestävään sulatusuuniin 28, jossa aukon 27 muoto ja koko vastaa tarkasti tangon 25 muotoa ja kokoa. Uunissa 28 on yksi tai useampia sisääntuloaukkoja 19 polttokaasua ja happea varten uunin jossain keskeisessä osassa, ja uunin alaosassa on savupiippu tai pakoputki 29 ulosmenevää suojakaasua varten. Polttouunin 28 pohjassa on jäähdyttävää nestettä 14, mikä neste jäähdytetään ja laitetaan uudelleen kiertoon haaraputken 30 ja lämmönvaihtajan 31 kautta. Kuumaa jäähdytysnestettä poistetaan jäähdytysnestekammion yläosasta ja jäähdytettyä nestettä saapuu kammioon pohjasta. Tanko 25 jännityksenpoistohehkutetaan ja lasketaan vähitellen jäähdytysnesteeseen.

- Kuvio 5 esittää laitteen metallilangan jännityksenpoistohehkuttamista varten ilman ilman läsnäoloa. Varastointirullasta 32 alkaen metallilanka 33 kulkee väkipyörän yli ja saapuu ionivaihdetusta vedestä tehtyyn hauteeseen 34, jossa se lopuksi kulkee kahteen kertaan tyhjäkäynnillä käyvän kontaktirullan 35 yli, joka on kuparia, grafiittia, hiiltä tai jotain samankaltaista ainetta. Vektorullan 36 avulla metallilanka syötetään vesihauteesta synkronisesti toimivan ohjausrullan 37 ja tyhjäkäynnillä käyvän rullan 38 alueelle, joka alue on sijoitettu suojakaasukanavan 39 yläosaan. Suojakaasukanavan 39 alaosassa on sisääntuloaukko 40 polttokaasua ja happea varten ja suojakaasukanavan alaosan yhteydessä on myös toinen vesihaute 41 ionivaihdetusta vedestä, jonka puhtausaste, niinkuin myös vesihauteen 34, on vähemmän kuin $0,1 \mu\text{s}/\text{cm}^2$. Tarpeen vaatiessa vesihauteet 34 ja 41 voivat sisältää jotakin johtavaa suolaa, joka ei aiheuta allergioita kipinäpurkauksen saamiseksi. Alemmassa vesihauteessa 41 metallilankaa vedetään kahden ohjausrullan välistä ja lopuksi kaksi kertaa vauhtia kontro-

1 loivan kohtaktivetorullan 42 ympäri, joka on kuparia, grafiittia, hiiltä
tai samantapaista vaihtoehtoista ainetta. Kontaktirullalta 42 metallilanka
syötetään kelausrullalle 44 väkipyörän 43 yli. Kontaktirullien 35 ja
42 välissä syötetään virta. Virta kuumentaa metallilangan sopivan lämpöi-
5 seksi jännityksenpoistohehkutusta varten, ja hehkutus suoritetaan silloin,
kun metallilanka kulkee suojakaasukanavan 39 läpi, jossa suojakaasu sa-
puessaan kaasun sisätulolle 40 estää ilman pääsemisen systeemiin.

Jos halutaan estää höyryn sekaantuminen suojakaasuun kanavassa 39, järjes-
10 tetään pääkaasun poistoputki B jäähdyttävän hauteen pinnan läheisyyteen,
ja vain pääosa poistokaasusta annetaan mennä kanavaan 39 ja poistumaan
yläosassa olevan poistoputken A läpi.

Kuvio 6 esittää metallilangasta kelatun renkaan 45 jännityksenpoistoheh-
15 kutuksen vaihtoehtoisen suoritusmuodon. Tässä tapauksessa hehkutus suori-
tetaan avoimessa tulenkestävästä materiaalista tehdyssä säiliössä 46, joka
yläpäästään on muotoiltu rengasmaiseksi putkeksi 47, jossa on sisääntulo-
aukko 48 suojakaasua varten. Ympyränmuotoiseen putkeen 47 on muodostettu
alaspäin ulottuva rengasmainen seinä 49, joka järjestää alaspäin suuntau-
20 tuvan säiliöön 46 saapuvan suojakaasuverhon. Säiliö 46 on kaasutiiviisti
asennettu ulkoiseen säiliöön 50. Ulkosäiliön 50 pohjassa on jäähdyttävä
haude 51 ja jäähdytyshauteen pintatason yläpuolella on sisääntuloaukko
52 suojakaasua varten. Sisäsäiliöön 46 on muodostettu välisulkija 53,
joka kannattaa metallilankarengasta 45. Metallilankarenkaan kuumentami-
25 nen jännityksenpoistohehkutuslämpötilaan suoritetaan manuaalisesti tai
mekaanisesti kontrolloidulla polttimella, joka on säiliön 46 pohjaa ja
metallilankarengasta 45 vastaan. Suojakaasu poistuu vesihauteen 51 yläpuo-
lella olevasta suojakaasukammioista 55 kaasupakoputken 56 kautta ulkosäi-
liön 50 yläosassa, ja suojakaasu yhdessä sisäsäiliön 46 sisäosasta lähtöi-
30 sen polttokaasun kanssa poistuu ylöspäin avoimen säiliön läpi tällä taval-
la estäen ilmaa saapumasta säiliöön. Pakoputkesta 56 tuleva pakokaasu
voidaan ohjata sisääntuloaukolle 48 ja käyttää suojakaasuverhona kaasuren-
kaasta 47. Metallilankarenkaan 46 jännityksenpoistohehkutuksen jälkeen
välisulkija 53 avataan ja metallilankarengas 45 lasketaan alas jäähdytys-
35 hauteeseen 51.

1 5. Kylmätyöstö

Keksinnön mukaisesti tehty metallikappale voi olla tanko, metallilanka tai mikä vain muu esine, ja mainittu metallikappale kylmätyöstetään mihin
5 vain haluttuun muotoon. Kylmätyöstö ei edellytä mitään erityistä käsittelyä ja se suoritetaan tavallisella tavalla ilmassa.

6. Juottovaihe

- 10 Useimmissa tapauksissa jatkuvaan käsittelyyn liittyy metallikappaleen juottaminen ja jatkuvan käsittelyn helpottamiseksi ja saumojen avautumisen estämiseksi juottamiskuumennuksen aikana metallikappale jännityksenpoistoherkutetaan yllä kuvatulla tavalla. Kuten mainittiin jännityksenpoistoherkutus suoritetaan ilman ilman läsnäoloa ja ilman kontaktia mihinkään ulkopuoliseen aineeseen. Huomautettakoon, että jännityksenpoistoherkutus suoritettiin ennen kuumennetussa suolahauteessa, mutta keksinnön mukaisesti on
15 tärkeätä, että jännityksenpoistoherkutus suoritetaan ilman kontaktia sellaisiin suoloihin.
- 20 Kun kylmätyöstettyä ja jännityksenpoistoherkutettua esinettä juotetaan, esimerkiksi ketjua, juotosmetallia asetetaan ketjun liitoksiin ja ketjua kuumennetaan, kunnes juotosmetalli sulaa ja yhdistää liitosten päät. Juottaminen voidaan suorittaa kuvion 6 mukaisella laitteella, jolloin metallilankarengas 45 korvataan juotettavalla esineellä tai esineillä, ja heti
25 kun juottolämpötila saavutetaan ja juotosmetalli on sulanut saumoihin, välisulkija 53 avautuu ja juotetut esineet lasketaan alas jäähtyshauteeseen 51. Myös juottamisen yhteydessä on tärkeätä, että ilmaa estetään pääsemästä kontaktiin kuumien esineiden kanssa, ja tämä ehkäistään tehokkaasti kuvion 1 mukaisella laitteella. Tällä laitteella on mahdollista suorittaa pitkien ketjujen katkonainen juotto, jolloin ketjua lasketaan vähitellen ja asteittain alas kuumennuskammioon kaasuverhon 49 ja polttimen 54 alapuolelle ja vastaavasti asteittain alas jäähtyshauteeseen 51. Sopiva laite jatkuvaa juottamista varten esitetään kuviossa 7. Laitte sisältää siirrettävän levyn, esimerkiksi ympyränmuotoisen levyn, joka pyörii kontrolloidulla nopeudella varren 62 ympäri. Levyn kehässä tai sen läheisyydessä on kuumennuskanava 63, joka on olennaisen tiiviisti levyä 61 vastaan.
35 Kuumennuskanavan 63 sisääntulopäässä 64 on pieni aukko 65 jännityksenpois-

- 1 tohehikutettavan esineen tai esimerkiksi juotettavan ketjun 66 sisääntuloa varten, joka syötetään jatkuvasti väkipyörän 67 yli levyn päälle. Ulostulopäästään kuumennuskanava 63 on suorassa yhteydessä jäähdytyskanavaan 68, jonka mitat edullisesti ovat pienemmät kuin kuumennuskanavan 63. Ulostulokolo kuumennuskanavan 63 (ei näytetty) ulostulopäässä on kuten sisääntulokolo 65 pienenkokoinen syistä, jotka selitetään seuraavassa. Jäähdytyskanavan 68 pituus pitäisi olla sellainen, että käsiteltyjen esineiden, esimerkiksi ketjun 66, lämpötila niiden poistuessa jäähdytyskanavasta 68, on olennaisesti alhaisempi kuin hapetuslämpötila. Jäähdytyskanavan 68 ulosmenokolo 69 on iso. Ketjun kuumentamista varten kuumennuskanavalla 63 on kaksi putkiliitäntää, nimittäin liitäntä 70 kuumennuskanavan 68 ulosmenopäässä polttokaasun ja jonkinlaisen happimäärän lisäämistä varten ja toinen liitäntä 71 kuumennuskanavan 63 sisääntulopäässä pakokaasujen poistamista varten. Pakokaasuliitäntä 71 on putkella 72 suoraan yhteydessä liitäntään 15 73 jäähdytyskanavan 68 sisääntulopäässä. Poistokaasut pakoputkesta 71 syötetään suoraan jäähdytyskanavan poistokaasujen sisääntuloaukolle samalla, kun poistokaasut vähitellen jäähtyvät, ne kulkevat jäähdytyskanavan 63 läpi ja poistuvat isonkokoisen ulosmenokolon 69 kautta. Koska kuumennuskanavassa 63 on pieni sisääntuloaukko 65 ja pieni ulostuloaukko, suurin 20 osa poistokaasuista siirtyy poistokaasujen kuumennuskanavan 63 ulostuloaukosta 71 jäähdytyskanavan 68 kaasua jäähdyttävään sisääntuloaukkoon 73.

- Voi olla tarpeellista jäähdyttää poistokaasut niiden kulkiessa poistokaasujen ulostuloaukosta 71 poistokaasujen sisääntuloaukkoon 73, ja siksi 25 jäähdytyslaitteisto voidaan kytkeä liitäntöjen 71 ja 73 väliin, kuten kaaviokuvassa 7 on esitetty.

- Kuten ilmenee, polttokaasut virtaavat vastavirtaan ketjun 66 kulkusuuntaan nähden, ja ketju kuumenee tällöin vähitellen sen kulkiessa sisääntulopäästä 64 ulostulopäähän. Korkein lämpötila saavutetaan ulostulopään 30 läheisyydessä, jossa juotosmetallin pitäisi sulaa kokonaan.

- Ketjun kiristyminen saattaa aiheuttaa liitosten avautumisen ja sellaisen ketjun kiristymisen välttämiseksi on järjestetty työntörulla 74 jäähdytyskanavan 68 sisääntulopäähän. Työntörulla 74 menee jäähdytyskanavan 68 35 seinän läpi ja on järjestetty jonkinlaiseen kontaktiin ketjun kanssa. Työntörulla 74 pyörii kehänopeudella, joka on jonkin verran pienempi kuin

- 1 ketjun nopeus levyllä 61, ja rulla 74 työntää tällöin liitokset toisiinsa. Tämä sekä ehkäisee liitosten kiristymisen ja juotostilan avautumisen, jonka seurauksena voi olla huono juottotulos, ja ehkäisee myös kahden liitoksen juottautumisen toisiinsa, niin sanotun kovan juotoksen. Työntörullaa 74 edullisesti jäähdytetään, esimerkiksi tuulettimella 75 ja tällöin 5 työntörulla myös edesauttaa ketjun 66 nopean jäähtymisen.

- Polttokaasujen ja hapen poistokaasut sisääntuloaukosta 70 jäähdytetään vähitellen niiden kulkiessa lämmityskanavan 63 läpi, kytketyn putken 72 10 läpi ja jäähdytyskanavan 68 läpi, ja mainitut kaasut jäähdyttävät ketjun vähitellen sen kulkiessa jäähdytyskanavan läpi. Poistokaasut muodostavat tehokkaan suojakaasun estäen ilman pääsyn sekä lämmityskanavaan 63 ja jäähdytyskanavaan 68. Kuvatulla laitteella sekä jännityksenpoistohehku- 15 tust että juottaminen suoritetaan ilman ilman läsnäoloa. Juottamisen helpottamiseksi sulateainetta voidaan johtaa juottokammioon yhdessä suojakaasun tai lämmityskaasun kanssa. Juottaminen voidaan tietenkin myös suorittaa niin, että ketju liikkuu suojakaasukehässä ja niin, että juottoliekin kohdistetaan ketjuun, kun se ohittaa mainitun liekin. Heti kun juotettava osa ketjusta on ohittanut juottoliekin, suojakaasu ympäröi mainitun 20 kohdan, joka estää ilman pääsemästä kontaktiin ketjun kanssa ja estää tällöin metallia hapettumasta ja assimiloimasta epäpuhtauksia, jotka myöhemmin voivat aiheuttaa allergiatiloja.

- Esineen valmistuksen jälkeen kiillottaminen voi olla tarpeellista. 25 Keksinnön mukaan metalli ei saisi tulla kontaktiin vieraiden aineiden kanssa, kuten vahojen ja muiden sellaisten aineiden kanssa kiillotuksen aikana. Pinnan puhdistaminen ja kiillottaminen voidaan edullisesti suorittaa värähtelevissä kiillotussäiliöissä, jotka on täytetty pienillä sopivan muodon ja koon omaavilla teräskappaleilla valmistetun esineen mekaanisen 30 puhdistuksen ja kiillotuksen suorittamiseksi. Raakakiillottamista varten voidaan käyttää ionivaihdettua vettä tai puhdasta alkoholia tai näiden nesteiden seosta. Molempien nesteiden puhtaus pitää olla vähintään $0,1 \mu\text{s}/\text{cm}^2$, ja niihin voidaan lisätä pulverimaista optimaalisen puhdasta kalkkia tai vastaavaa ainetta.

- 35 Raakakiillotuksen jälkeen pitää suorittaa hienokiillotus samassa vibraattorissa ja samassa ionivaihdetussa nesteessä, joka sisältää hienokiillo-

1 tusainetta, joka ei aiheuta allergioita.

Lopullinen pintapäälystys voidaan suorittaa galvanisoinnilla, joka ainoastaan perustuu tekniikkaan, jossa käytetään kaliumsyanidia.

5

Kaliumsyanidihautteen kemikaalien pitää myös olla optimaalisen puhtaita metallisuoloja ja ne pitää jatkuvasti suodattaa ja puhdistaa hiilipaperilla tai vastaavanlaisella tavalla, ja hauteeseen ei saa päästää vieraita aineita, joten se on hermeettisesti suljettu. Minkään tyypistä kaliumkloridia ei saa lisätä hauteeseen, eikä myöskään happoja tai hapolla käsiteltyjä tuotteita. Galvanisointia ei missään olosuhteissa saa nopeuttaa liian isolla sähkövirralla. Jos on olemassa mikrosuodatuksen alkamisen riski, josta seuraa happi- ja typpikaasujen kehittyminen, tämä täytyy saada vältetyksi.

15

Sen jälkeen kun tuote on päälystetty galvanointimenetelmällä, se jälleen kerran hienokiillotetaan aikaisemmin mainitussa värähtelylaitteessa. Jokainen pintakiillotus tulisi suorittaa hauteessa, joka estää ilman pääsemisen systeemiin. Jokainen pintakiillotus sisältää kitkakuumentamisen, jolloin metallin kyky assimiloida epäpuhtauksia lisääntyy. Puhdas haude estää sellaisen epäpuhtauksien assimiloimisen.

Galvanointihauteeseen ei saa lisätä mitään muita johtavia suoloja kuin optimaalisen puhdasta kaliumsyanidia ja optimaalisen puhtaita kaliumsyanidiin perustuvia metallisuoloja. Kaliumsyanidin ja kaliumsyanidiin perustuvien metallisuolojen konsentraatio pitäisi olla alhaisin mahdollinen.

On huomautettava, että kultahauteessa saa käyttää ainoastaan puhdasta hiiltä tai grafiittia anodina. Kultahaude pitäisi vaihtaa joka päivä tai kun olennainen osa on kulutettu. Hopeahauteen anodina saa käyttää ainoastaan puhdasta hopeaa, joka on tehty yllämainitun ohjeen mukaisesti. Hopeaanodeja ei saa pitää hauteessa pitempään kuin tarpeellista hopeasisällön tasapainon ylläpitämiseksi. Yllämainitun menetelmän ja yllämainitun laitteen mukaan valmistettu esine sisältää vain täysin puhtaita metalleja ja se on valmistettu ilman minkäänlaisten epäpuhtauksien tai muiden allergioita aiheuttavien aineiden lisäämistä. Usean vuoden testit ovat osoittaneet, että kuvatus menetelmän ja laitteen mukaan valmistetut esineet

1 eivät missään tapauksessa ole aiheuttaneet allergiatiloja tai muita iho-
sairauksia käyttäjälle.

5

10

15

20

25

30

35

1 Patenttivaatimukset

1. Menetelmä esineiden valmistamiseksi, jotka ihmisen ihon kanssa kosketuksessa ollessaan eivät aiheuta allergisia reaktioita, jotka
5 esineet koostuvat jalometalleista, kuten kullasta, hopeasta, platinasta, palladiumista, rodiumista tai näiden metallien lejeeringeistä, jotka mahdollisesti sisältävät myös kuparia, sinkkiä, tinaa, alumiinia, nikke-
liä tai kromia, t u n n e t t u siitä, että metalli sulatetaan, vae-
taan ja sen annetaan jähmettyä ja kovettua ja se mahdollisesti hehku-
10 tetaan tai hitsataan ja jäähdytetään puhtaalla happikaasulla epätäydel-
lisesti poltettujen hiilivetyjen suojaavassa atmosfäärissä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että pieni määrä pelkistysainetta lisätään lejeerinkimetalleja yhteensu-
15 latettaessa, jolloin pelkistysaine absorboi ja pelkistää mahdolliset jäl-
jelläolevat epäpuhtaudet ja muodostaa kuonakerroksen sulatetun metallin pintaan, mikä kerros osallistuu ilman estämiseen pääsemästä systeemiin sulatuksen ja lejeerinkimetallien jäähdytyksen aikana.
- 20 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jännityksenpoistohehkutus ja mikä tahansa muu lämpökäsittely suoritetaan suojakaasun alla ja ilman minkäänlaisten lisäaineiden, kuten suolojen ja happojen läsnäoloa.
- 25 4. Patenttivaatimuksen 1,2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että suojakaasu on pakokaasua kaasuakuummentavasta liekistä, joka muodostuu polttokaasusta ja hapestaa, joka hapetetaan alijäämällä puhdas-
ta happea, johon mahdollisesti on lisätty jotain muuta inerttiä suojakaa-
sua.
- 30 5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että jännityksenpoistohehkutus ja/tai juottamiskuumennus suo-
ritetaan kuljettamalla esinettä kanavassa ilman ilman läsnäoloa ja vasta-
virtaan kuumentaviin kaasuihin ja/tai suojakaasuihin nähden, ja että
35 jäähdyttäminen hehkutuksen tai kuumentamisen jälkeen suoritetaan kanavas-
sa ilman ilman läsnäoloa ja samassa virrassa kuin kaasu tai kaasut.

- 1 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sulateainetta lisätään kanavaan, jossa juottaminen tehdään, jolloin sulateaine lisätään yhdessä suojakaasun tai kuumennuskaasun kanssa.
- 5 7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t - t u siitä, että sulatettu metalli tai metallilejeerinki muovataan metallikappaleiksi putkessa, joka on öljytty, joka on parafiiniin perustuva öljy ja liekin alla, joka polttaa parafiiniin perustuvan öljyn ja käyttää ilman putkessa ja tuottaa ainakin osan halutusta suojakaasusta.
- 10 8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä sellaisten metalliesineiden valmistamiseksi, jotka eivät aiheuta allergioita ja jotka on pintapäällystetty jollain muulla metallilla, t u n n e t t u siitä, että pintapäällystys suoritetaan galvanoinnilla kaliumsyanidihauteessa, 15 joka on tehty optimaalisten puhtaista metallisuoloista ja ilman kaliumkloridi-, happo- tai hapolla käsiteltyjen tuotteiden lisääystä ja käytettäessä sähkövirtaa, jonka voimakkuus on niin alhainen, että vety- tai happikaasuja ei ilmesty.
- 20 9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t - t u siitä, että valmiiksi tehty tai käsitelty metalli tai tuote aliste- taan lopulliseen kiillotukseen yhdessä tai useassa vaiheessa, jolloin kiil- lotus suoritetaan ionivaihdetusta vedestä, puhdistetusta alkoholista tai jonkinlaisesta näiden seoksesta tehdyssä hauteessa ja ilman ilman läsnä- 25 oloa.
10. Laite jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukaisen menetelmän suorit- tamiseksi, erityisesti valmistetun esineen muovailemiseksi, jännityksen- poistohehkuttamiseksi tai juottamiskuumementamiseksi, t u n n e t t u 30 siitä, että laite sisältää välineet (28;39;61) valmistetun esineen (25;33;66) kuljettamiseksi kuumennuskanavan läpi vastavirtaan kuumennuskaa- suun nähden tai suojakaasuun nähden ja että jäähdytysvälineet on suoraan kytketty kuumennuskanavaan hehkutetun tai kuumennetun esineen jäähdyttä- miseksi.
- 35 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kuumennuskaasun ulosmenoaukko (71) kuumennuskanavasta (63) on suoraan kyt-

- 1 ketty jäähdytyskanavan (68) jäähdytyskaasun sisääntuloaukkoon (73), jolloin jäähdyttäminen suoritetaan vastavirtaan vähitellen jäähdytettyihin kuumennuskaasuihin tai suojakaasuihin nähden.
- 5 12. Patenttivaatimuksen 10 tai 11 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että sekä kuumennuskanavan (63) sisääntuloaukko (65) ja ulostuloaukko ovat kooltaan pieniä, kun taas jäähdytyskanavan (68) ulostuloaukko (69) on iso.
- 10 13. Jonkin patenttivaatimuksien 10-12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite esineen (66) kuljettamista varten kuumennuskanavan ja jäähdytyskanavan (68) läpi on liikuteltava levy, edullisesti ympyränmuotoinen pyöritettävä levy (61), ja että väline (74) on järjestetty kuljetettavan esineen (66) kuljettamiseksi levyn (61) keskustaan (62) päin kohdassa, joka on lähellä kohtaa, jossa esine saavuttaa korkeimman lämpötilansa.
- 15 14. Jonkin patenttivaatimuksien 10-13 mukainen laite, johon kuuluu sulatusupokas (1) ja muotti (15), t u n n e t t u siitä, että sulatusupokas (1) ja muotti (15) on sovitettu läpihuuhdeltaviksi suojakaasulla, ja siitä että sulatettu metalli (9) on sovitettu kaadettavaksi muottiin (15) ilman ilman läsnäoloa.
- 20 15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että muotti on muottiputki (15), jossa on välisulkija (17), joka on tiiviisti järjestetty sen pohjaan, ja jossa muottikammio (22) on järjestetty läpihuuhdeltavaksi suojakaasulla ja järjestettävissä vakuumiin.
- 25 16. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite metallilangan (33) jännityksenpoistohehkuttamista varten, t u n n e t t u siitä, että laite sisältää kaksi haudetta (34,41) ionivaihdetusta vedestä, jotka kumpikin sisältävät sähköisesti johdetun kontaktirullan (35,42), ja suojakaasukanavan (39) ionivaihdetusta vedestä tehtyjen hauteiden (34,41) välissä, jossa kanavassa metallilanka (33) etenee suojakaasun ympäröimänä sitä kuumennettaessa kahden kontaktirullan (34,42) välissä ensimmäisestä vesihauteesta (34)
- 30 toiseen jäähdytysvesihauteeseen (41) (kuvio 5).
- 35 17. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite metallilankarenkaan tai vastaa-

1 van materiaalin jännityksenpoistoherkuttamista varten, t u n n e t t u
siitä, että laite sisältää avoimen tulenkestävän säiliön (46), jonka poh-
jassa on metallilankarengas (45), ja jossa säiliössä (46) sen reunan ylä-
osassa on laite (47) suojakaasuverhon puhaltamista varten säiliön pohjaa
5 kohti, ja että laite sisältää manuaalisesti tai mekaanisesti toimivan
laitteen (54) metallirenkaan (45) kuumentamista varten.

18. Jonkin patenttivaatimuksen 10-17 mukainen laite, t u n n e t t u
siitä, että laite sisältää välineen valmistetun esineen lopullista pinta-
10 päällystämistä varten galvanointimenetelmällä, joka sisältää elektrolyyt-
tisen hauteen, joka perustuu ainoastaan puhtaisiin metallisuoloihin ka-
liumsyanidihauteessa, ja joka sisältää välineen virran kontrolloimista
varten niin, että vety- tai happikaasua ei muodostu.

15 19. Jonkin patenttivaatimuksen 10-18 mukainen laite, t u n n e t t u
siitä, että laite sisältää välineen valmistettujen esineiden kiillotta-
mista varten yhdessä vaiheessa tai useassa peräkkäisessä vaiheessa, ja
että laite sisältää edullisesti kumipääällysteisen värähtelevän rummun,
joka on täytetty ionivaihdetusta vedestä, puhdistetusta alkoholista tai
20 niiden seoksista tehdyllä vesihauteella ja joka sisältää pieniä sopivan
kokoisia ja muotoisia teräskappaleita mekaanista puhdistusta ja kiillot-
tamista varten.

25

30

35

1 Patentkrav

1. Förfarande för framställning av föremål som ej, i kontakt med människans hud, orsakar allergiska reaktioner, vilka föremål består
5 av ädelmetaller, såsom guld, silver, platina, palladium, rodium eller legeringar av dessa metaller, eventuellt också innehållande koppar, zink, tenn, aluminium, nickel eller krom, k ä n n e t e c k n a t av att metallen smältes, gjutes och får stelna, härdas eventuellt lödes eller svetsas, och kyles i en skyddande atmosfär av med ren
10 syrgas ofullständigt förbrända kolväten.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att en liten mängd reduktionsmedel tillsätts vid sammansmältningen av legeringsmetallerna, varvid reduktionsmedlet absorberar och reducerar
15 eventuella kvarvarande föroreningar och bildar ett slaggsikt på ytan av den smälta metallen, vilket skikt medverkar i att hindra luften att slippa till systemet under smältningen och avkylningen av legeringsmetallerna.
- 20 3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att avspänningsglödningen och vilken som helst annan värmebehandling utförs under skyddsgas och utan några som helst tillsatsämnen, såsom närvaro av salter och syror.
- 25 4. Förfarande enligt patentkravet 1,2 eller 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att skyddsgasen är avgas från den gasupphettande flamman som bildas av förbränningsgas och syre, som oxideras med ett underskott rent syre, i vilket man eventuellt har tillsatt någon annan inert skyddsgas.
- 30 5. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att avspänningsglödningen och/eller lödningsupphettningen utförs genom att transportera föremålet i en kanal utan närvaro av luft och motströms mot de upphettande gaserna och/eller skyddsgaserna, och att avkylningen efter glödningen eller upphettningen utförs i en kanal utan
35 närvaro av luft och i samma ström som gasen eller gaserna.
6. Förfarande enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a t därav,

1 att man tillför smält ämne till kanalen där lödningen görs, varvid
smältämnet tillförs tillsammans med skyddsgasen eller upphettningsgasen.

7. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k -
5 n a t därav, att den smälta metallen eller metallegeringen formas till
metallstycken i ett rör som är oljat med en paraffinbaserad olja under
en flamma som bränner den paraffinbaserade oljan och konsumerar luften i
röret och producerar åtminstone en del av den önskade skyddsgasen.

10 8. Förfarande enligt något av föregående patentkrav för framställning
av sådana metallföremål som inte förorsakar allergier och som är yt-
belagda med någon annan metall, k ä n n e t e c k n a t därav, att
ytbeläggningen utförs genom galvanisering i ett kaliumcyanidbad, som är
gjort av optimalt rena metallsalter och utan tillsats av kaliumklorid,
15 syror eller syrabehandlade produkter och vid användning av en elström
vars styrka är så låg, att väte- eller syregaser inte uppstår.

9. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att den färdigt gjorda eller behandlade metallen eller
20 produkten utsätts för en slutgiltig polering i ett eller flera skeden,
varvid poleringen utförs i ett bad av dejoniserat vatten, renad alkohol
eller någon blandning därav och utan närvaro av luft.

10. Anordning för att utföra förfarandet enligt något av föregående patent-
25 krav, speciellt för att forma, avspänningsglödga eller lödningsupphetta
ett tillverkat föremål, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen
innehåller organ (28;39;61) för att transportera det tillverkade föremålet
(25;33;66) genom en upphettningsskanal motströms till upphettningsgasen
eller skyddsgasen och att avkylningsorganen är direkt kopplade till upp-
30 hettningskanalen för avkylning av det glödgade eller upphettade föremålet.

11. Anordning enligt patentkravet 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att
upphettningsgasens utgångsöppning (71) från upphettningsskanalen (63) är
direkt kopplad till inloppsöppningen (73) för avkylningskanalens (68) av-
35 kylningssgas, varvid avkylningen utförs motströms mot de småningom avkylda
upphettningssgaserna eller skyddsgaserna.

- 1 12. Anordning enligt patentkravet 10 eller 11, k ä n n e t e c k n a d därav, att både ingångsöppningen (65) och utgångsöppningen i upphettningsskanalen (63) är små till storleken då däremot avkylningsskanalens (68) utgångsöppning (69) är stor.
- 5 13. Anordning enligt något av patentkraven 10-12, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen för att transportera föremålet (66) genom upphettningsskanalen och avkylningsskanalen (68) är en rörlig skiva, fördelaktigt en cirkelformig roterbar skiva (61) och att organet (74) är
- 10 anordnat att transportera föremålet (66) som skall transporteras mot skivans (61) mitt (62) på ett ställe som är nära det ställe där föremålet når sin högsta temperatur.
14. Anordning enligt något patentkraven 10-13, till vilken hör en smält
- 15 degel (1) och en form (15), k ä n n e t e c k n a d därav, att smältdegeln (1) och formen (15) är anordnade att genomsköljas med skyddsgas och av det att den smälta metallen (9) är anordnad att hällas i en form (15) utan närvaro av luft.
- 20 15. Anordning enligt patentkravet 14, k ä n n e t e c k n a d därav, att formen är ett formrör (15), som har en mellanslutare (17), som är tätt anordnad i dess botten och där en formkammare (22) är anordnad att genomsköljas med skyddsgas och kan anordnas i ett vacuum.
- 25 16. Anordning enligt patentkravet 10, för avspänningsglödning av en metalltråd (33), k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen innefattar två bad (34,41) av jonbytt vatten, som bägge innehåller en elektriskt ledad kontaktrulle (35,42), och en skyddsgaskanal (39) mellan baden (34,41) som är gjorda av jonbytt vatten, i vilken kanal metall-
- 30 tråden (35) framskrider, omgiven av skyddsgas under upphettning av den mellan två kontaktrullar (34,42), från det första vattenbadet (34) till det andra avkylningsvattenbadet (41) (fig. 5).
17. Anordning enligt patentkravet 10 för avspänningsglödning av en
- 35 metalltrådsring eller motsvarande material, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen innehåller en öppen eldfast behållare (46), i vars botten det finns en metalltrådsring (45) och i vilken behållare

1 (46) i övre delen av dess kant det finns en anordning (47) för blåsning
av en skyddsgasatmosfär mot behållarens botten och att anordningen inne-
håller en manuell eller mekaniskt fungerande anordning (54) för upp-
hettning av metallringen (45).

5

18. Anordning enligt något av patentkraven 10-17, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att anordningen innefattar ett organ för slutlig ytbelägg-
ning av föremålet med galvaniseringsmetoden, som innefattar ett elektro-
lytiskt bad, som baserar sig på endast rena metallsalter i ett kaliumcya-
10 nidbad, och som innefattar ett organ för kontroll av strömmen så att det
inte bildas väte- eller syrgas.

19. Anordning enligt något av patentkraven 10-18, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att anordningen innefattar ett organ för polering av det
15 tillverkade föremålen i ett skede eller i flera efter varandra följande
skeden, och att anordningen fördelaktigt innefattar en gummibelagd
vibrerande trumma, som är fylld med ett vattenbad, som är gjort av jon-
bytt vatten, renad alkohol eller en blandning av dessa och som innefattar
små stålstycken av lämplig storlek och form för mekanisk rengöring och
20 polering.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Saksan liittotasavalta-Föbunds-
republiken Tyskland(DE) 1 160 192 (C 22 c 1/02).
25 Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 022 162 (75-165).

30

35

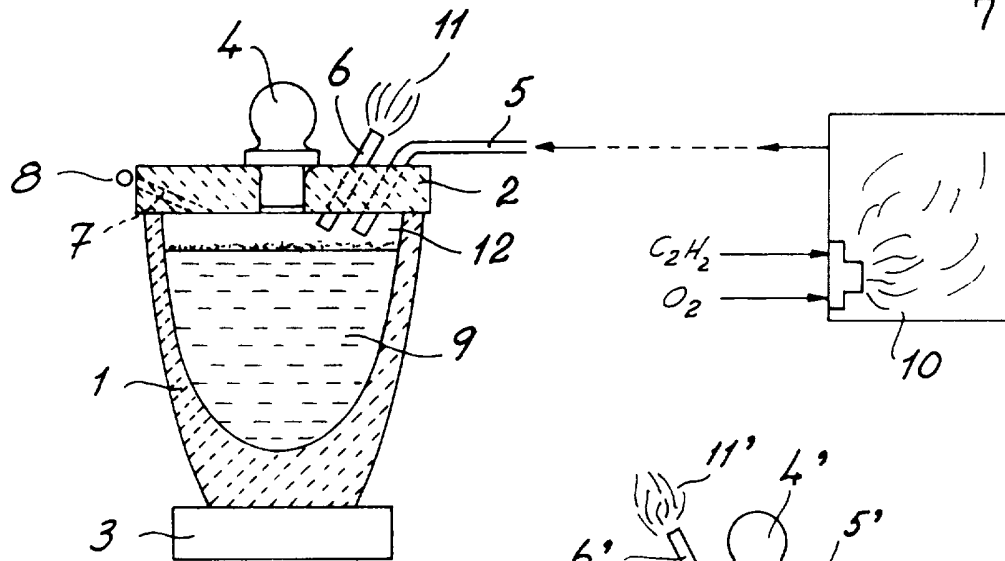


Fig. 1

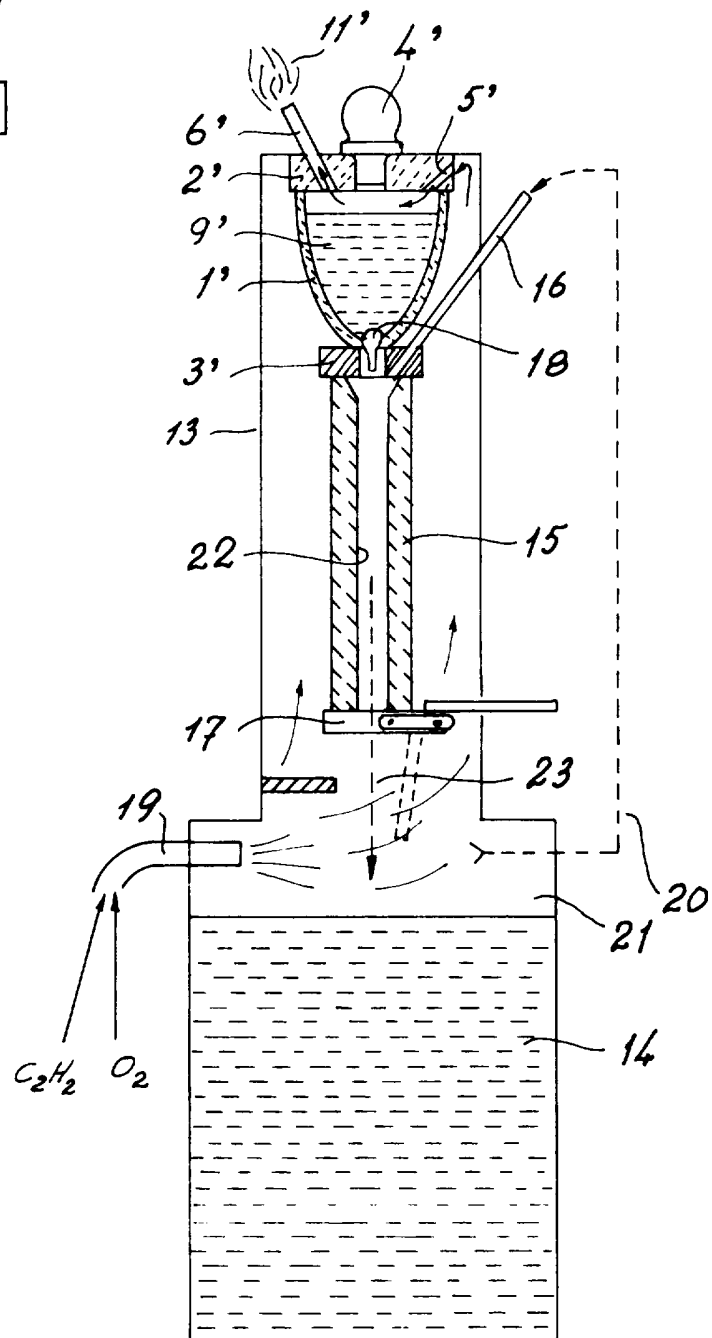
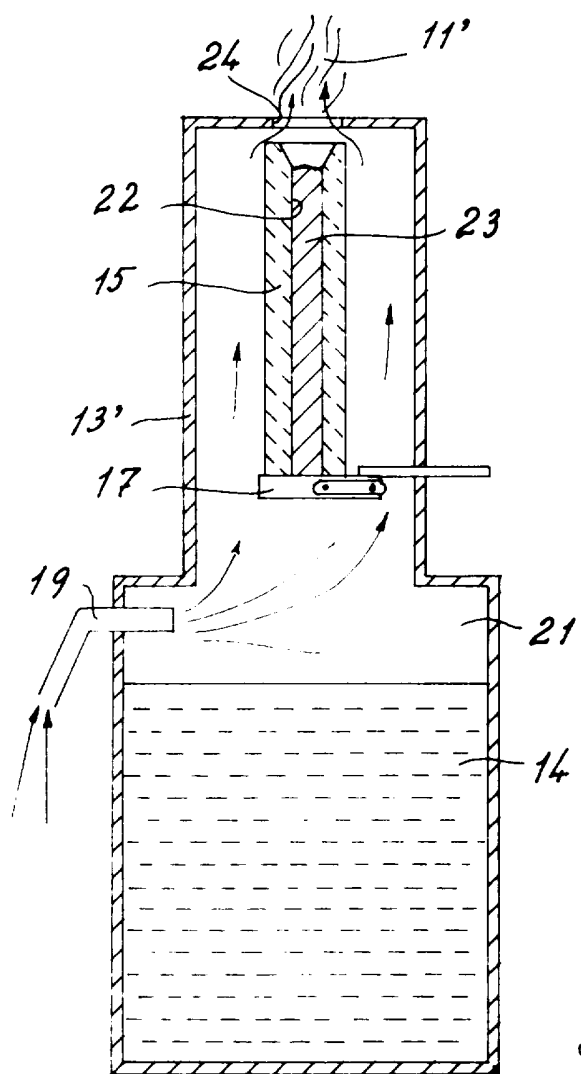
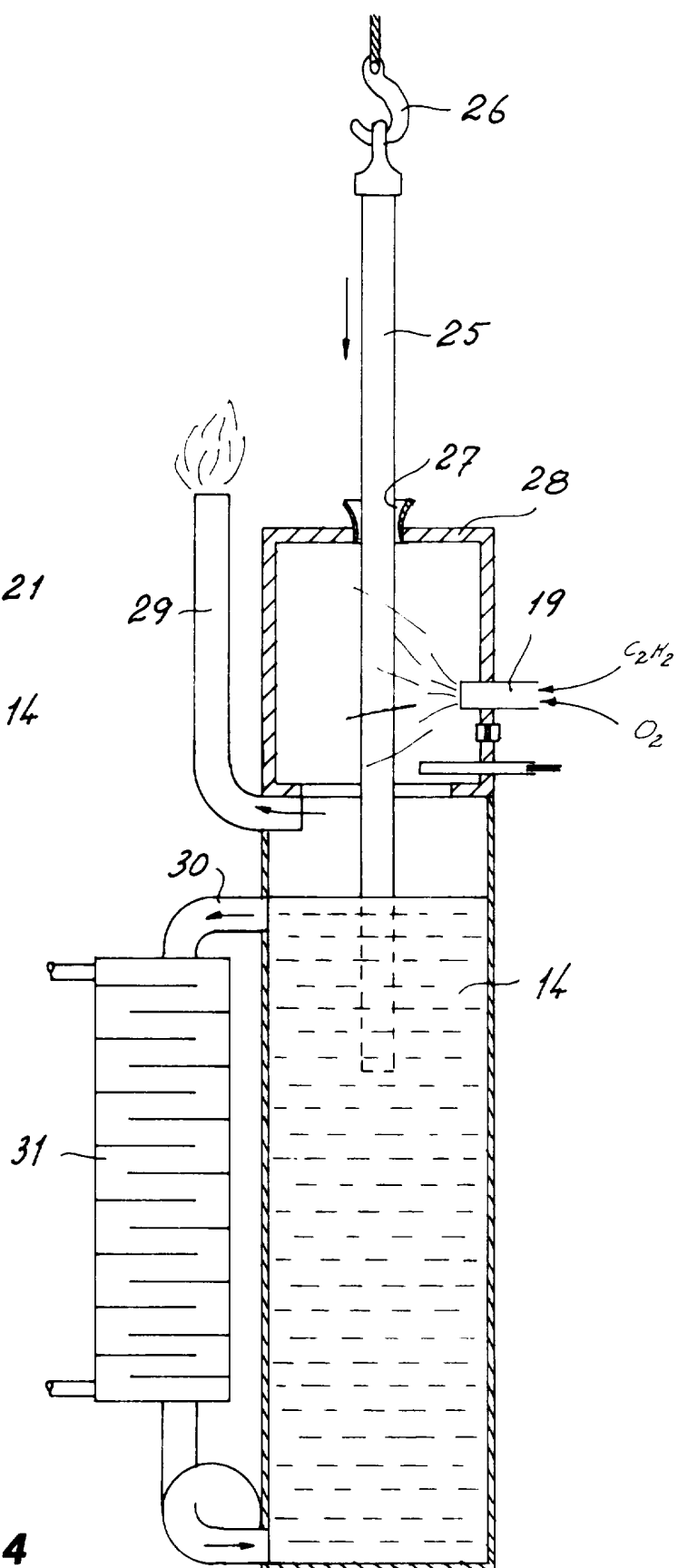


Fig. 2

**Fig. 3****Fig. 4**

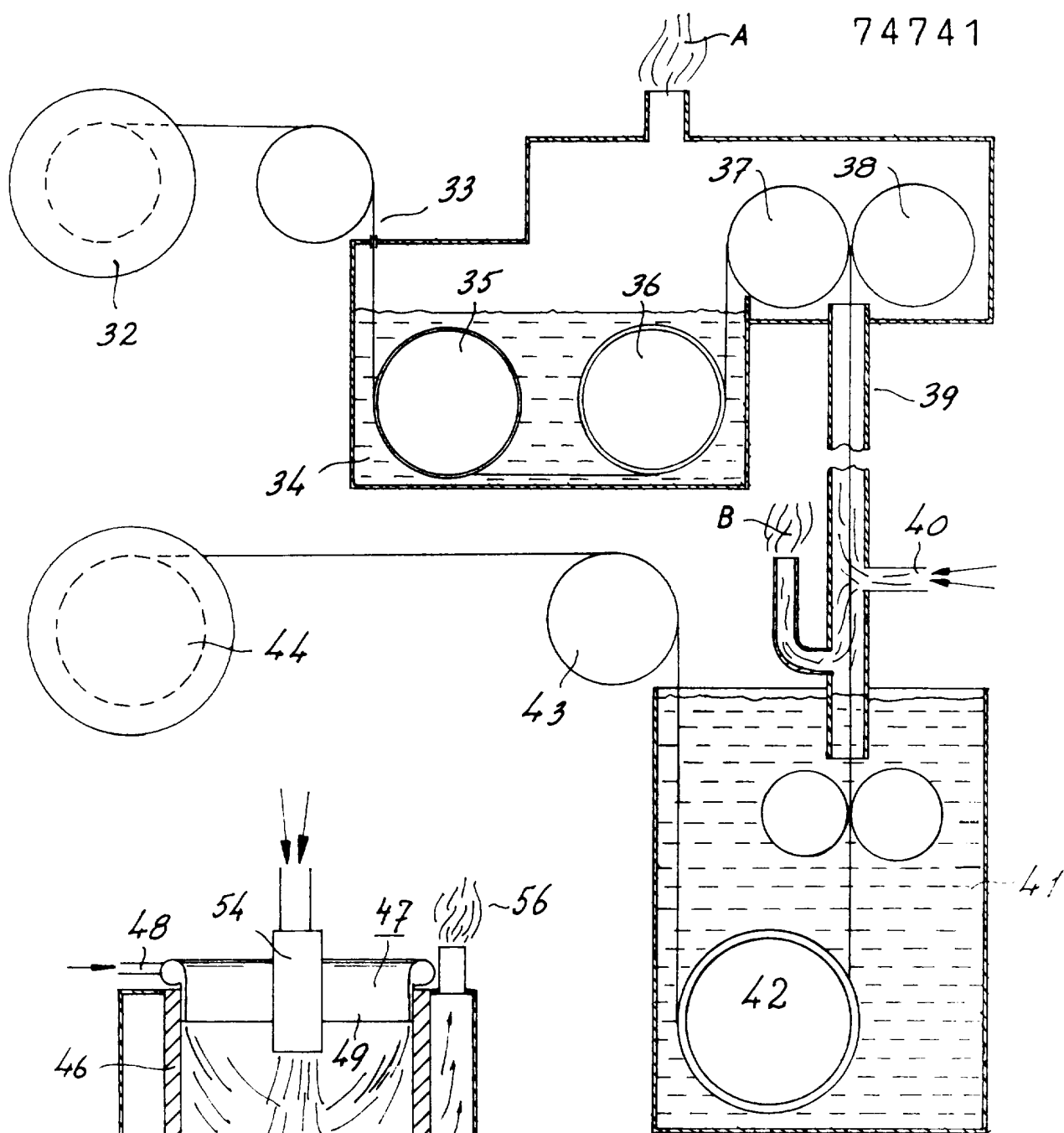


Fig. 5

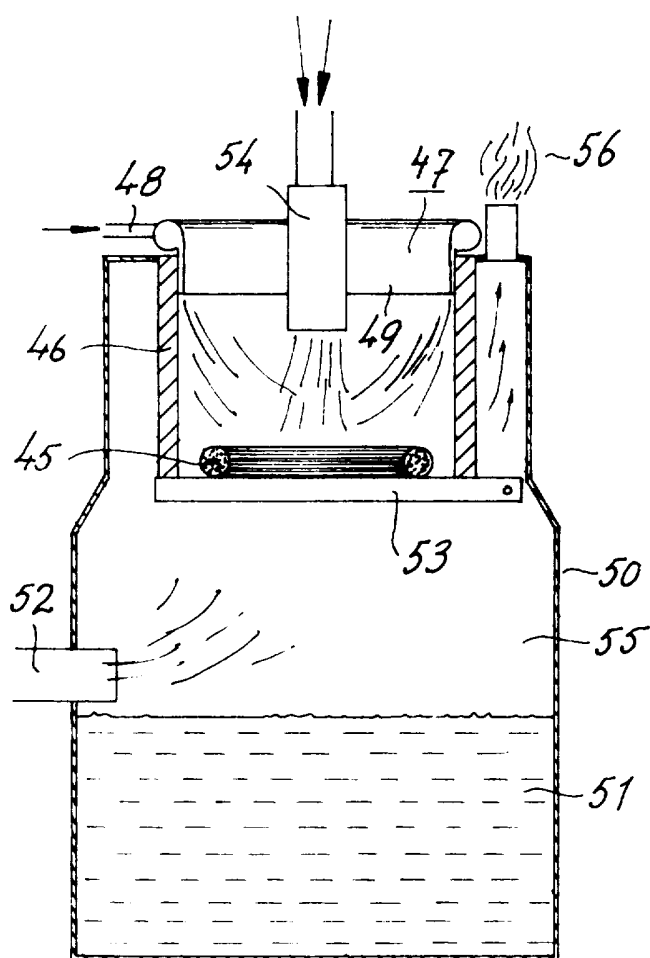


Fig. 6

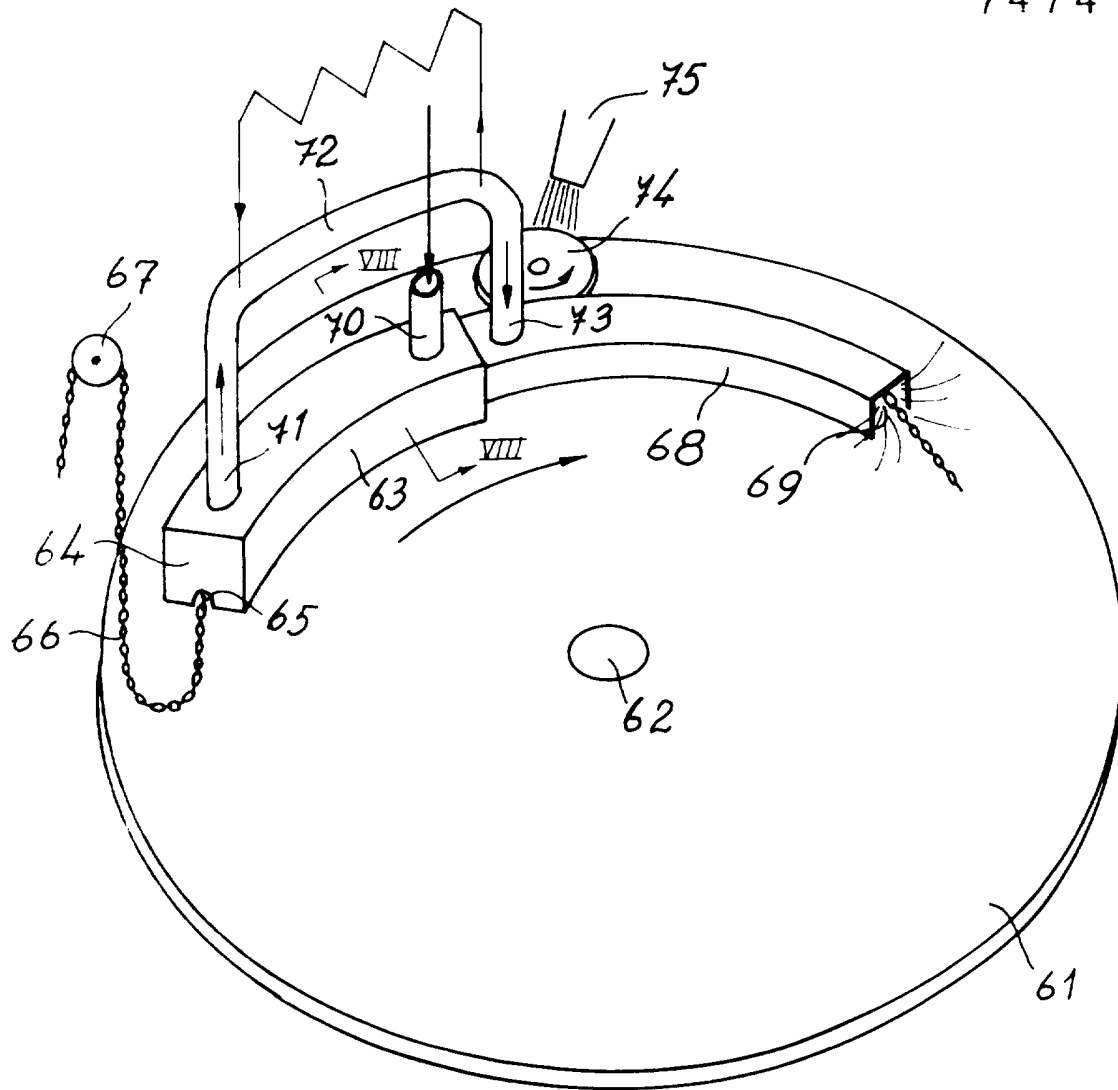


Fig. 7

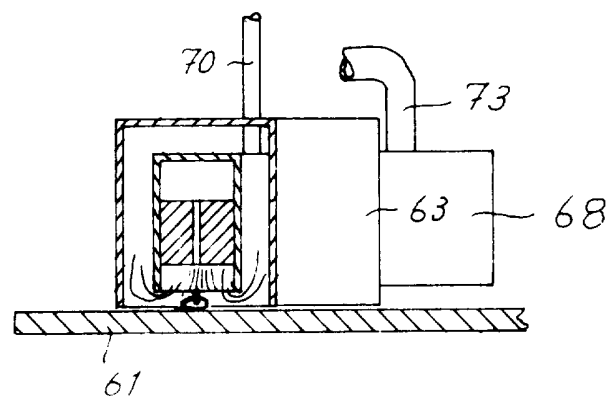


Fig. 8