

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 781497 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **781497**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC¹)
B22F 0/

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **11.05.1978**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **11.05.1978**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **14.11.1978**

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

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

13.05.1977 GB 20227/77

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Johnson, Matthey & Co., Limited, 43 Hatton Garden London, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Selmán, Gordon Leslie, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

2 • Rushforth, Roy William Ernest, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

3 • Chase, Barry James, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Metallituotteiden valmistus

Framställning av metallartiklar

Johnson, Matthey & Co. Limited, 43 Hatton Garden, Lontoo EC1N 8EE, Englanti.

Metallituotteiden valmistus - Framställning av metallartiklar

Tämä keksintö koskee metalliesineitä. Erityisesti koskee tämä keksintö uutta menetelmää metalliesineiden tai -kappaleiden, erityisesti sellaista esineiden kuten koruesineiden ja muiden suhteellisen pienien esineiden valmistamiseksi, joiden valmistuksessa vaaditaan korkeatasoista mitta- ja/tai yksityiskohtatarkkuutta.

Yhtenä tähän asti yleisesti käytettynä tekniikkana tällaisten metalliesineiden valmistamiseksi on ollut tarkkuusvalu (investment casting), tunnettu myös "hävinneen vahan" (lost-wax) menetelmänä. Tämän, alan ammattimiehille hyvin tunnetun menetelmän pääepäkohtana on tietysti se, että erillinen valumuotti vaaditaan jokaista yksilöllistä tuote-esinettä varten.

Esilläolevan keksinnön kohteena on poistaa tämä epäkohta. Keksinnön muita kohteita ja etuja käy ilmi seuraavasta selityksestä.

Keksinnön erään aspektin mukaan metalliesineiden valmistusmenetelmään kuuluu että muodostetaan sekoitus metalliosasista ja muoviosasista, ruiskutetaan tämä seos paineisena ja korotetussa

lämpötilassa ruiskutusvalumuottiin (die), annetaan tämän muotin jäähtyä ja poistetaan metalliesine muotista.

Metalliosaset voivat olla yhtä tai useampaa platinaryhmän metallia, kultaa, hopeata ja/tai epäjaloja metalleja. Kun käytetään useampaa kuin yhtä metallia, nämä voivat muodostaa seoksen, taikka osaset voivat muodostaa seoksen yhdessä yhden tai useamman muun metallin tai metalliseoksen osasten kanssa.

Muoviosaset voivat olla joko kertamuovisia tai kestopuovisia polymeerisia aineita. Sopiviin kestopuovi-homopolymeereihin kuuluvat esimerkiksi polyeteeni, polypropeeni, polystyreeni ja polymetyylimetakrylaatti ja sopiviin kopolymeereihin kuuluu esimerkiksi polymetyylimetakrylaatti/metakryylihapo. Sopiviin kertamuovipolymeereihin kuuluvat esimerkiksi urea/formaldehydiartsit, fenoli/formaldehydiartsit, melamiinit ja epoksiartsit. Nylonia voidaan myös käyttää.

Sekä metalliaineiset että muoviaineiset osaset voivat olla jauheiden, rakeiden, hiutaleiden, lastujen (kaapeleiden), sorvinlastujen ja senkaltaisten muodossa. Metalliset osaset ovat tyypillisesti jauheen muodossa, jossa yksittäiset osaset voivat olla joko pallomaisia tai epäsäännöllisen muotoisia ja muoviosaset ovat tyypillisesti lastujen muodossa.

Osaskoko metallisilla osasilla on tyypillisesti 1/2 - 50 mikronia ja edullisia ovat muoviosaset, joiden minimitta (esim. hiutaleiden, lastujen, sorvinlastujen jne. paksuus) on 1/2 mikronia. Kun muoviaine on jauheisessa tai rakeisessa muodossa, koko-alue voi olla sama kuin metalliosasille käytetty.

Ruiskutusaine voi olla aina 20 tonnia neliötuumalle ja korotettu lämpötila on vaihteleva riippuen käytetystä muoviaineesta. Useimmille aineille riittää kuitenkin lämpötila alueella 100-250°C.

Optionaalaisesti ja erityisesti silloin, kun käytetään hapettuvaa metallia tai metalliseosta, esim. hopeaa, hapettumista ehkäisevää koostumusta sisällytetään metalli- ja muoviosasten seokseen. Tällaisena koostumuksena voi olla joko tunnetut hapettumista ehkäisevät yhdisteet kuten sykloheksyyliamiini tai tämän derivaatti taikka eri valmistajien hapettumista ehkäisevät erityiskoostumukset, kuten esimerkiksi "silver Safe".

Olemme havainneet, että tämän keksinnön mukainen menetelmä on erinomainen "huokeiden" koruesineiden, kuten esimerkiksi medaljonkien valmistukseen, joiden valmistukselle tuottaja asettaa

vaatimukseksi, että niitä on voitava tuottaa nopeasti ja suurin määrin, jotta voitaisiin tyydyttää suurten joukkojen kysyntä ja joille asiakas asettaa vaatimukseksi miellyttävän ulkonäön mutta vähäisen todellisen arvon. Tällaisia artikkeleita on yleisesti tehty sterling-hopeasta, so. seoksesta, joka sisältää vähintään 92,5 paino-% hopeaa ja loput kuparia, mikä on tehnyt tarpeelliseksi käyttää tarkkuusvalumenetelmää (investment casting). Käyttämällä tämän keksinnön mukaista menetelmää voidaan kuitenkin valmistaa esineitä, jotka sisältävät ekvivalenttisen painoprosenttimäärän hopeaa, loput muovia ja jotta ei visuaalisesti voida erottaa vastaavista sterling-hopea-esineistä.

Tämän keksinnön toisen aspektin mukaan siten saadaan aikaan esine, joka olennaisesti koostuu metalli/muovi-yhdistelmästä ja valmistetaan keksinnön ensimmäisen aspektin mukaan.

Tällaisten esineiden yhtenä piirteenä on, että ne ovat jonkin verran keveämpiä kuin tarkkuusvalulla valmistetut vastaavat esineet. Kysymyksen ollessa esineestä, joka sisältää enemmän kuin 7,5 paino-% muovia ja erityisesti kun käytettynä metallina on raskas metalli, esim. seos, joka suurelta osalta käsittää volframia, on ero painossa merkittävä ja tämä voi olla esilläolevan keksinnön yhtenä etuna.

Etuna on edelleen se, että keksinnön mukaisia esineitä voidaan helposti liimata yhteen käyttäen joko liuotinta tai liuotinseosta, esimerkiksi kloroformia sisältävää taikka käyttämällä eri valmistajien erityisliimoja. Täten vältetään kovajuotto- tai juottotoiminnan tarve, missä juottoaineen tulee olla huolellisesti värisovitettua ja muulla tavoin yhteensopivaa tarkkuusvalulla valettujen esineiden kanssa. Täten voidaan konstruoida esineitä kahdesta tai useammasta keksinnön mukaisesta arikkelistä taikka artikkeli voidaan asentaa esimerkiksi polymetyylimetakrylaatti-alustalle näyttelytarkoituksessa.

Vielä yhtenä esilläolevan keksinnön etuna on, että väriainetta voidaan sisällyttää metalli- ja muoviosasten seokseen, mikä tekee mahdolliseksi saavuttaa erilaisia koriste-etuja. Vaihtoehtoisesti voi itse muoviaine olla värjättyä.

Keksintöä selitetään seuraavassa esimerkkeihin liittyen, joissa eri polymeereja on käytetty muoviosasina.

1. Polyeteeni (LDPE)

Pientiheyspolyeteenijauhetta saatiin ksyleenin ja polyeteenirakeiden (saatu toiminimeltä Imperial Chemical Industries Ltd., Englanti) palautusvirtausmenetelmällä. Tuloksena olevan seoksen annettiin jäähtyä ja kovettua. Geeli dispergoitiin isopropanoliin ja tuloksena olevan jauheen annettiin laskeutua. Pientiheyspolyeteenijauhe pestiin isopropanolilla ja kuivattiin. Näytteitä hiutalehopeasta FS2 (saatu toiminimeltä Johnson Matthey Chemicals, Ltd., Rouston, Englanti) ja pientiheyspolyeteenijauhetta painosuhteessa 95:5 sekoitettiin käsin ja puristettiin levyiksi 13 mm halkaisijaiseen muottiin lämpötila-alueella alkaen 100°C ja kuormituksilla 1/2 tonnia ja 1 tonni. Tuloksena olevilla levyillä oli vähäinen lujuus ja himmeä pintaviimeistys.

2. Polystyreeni (PS)

Polystyreeni oli jokseenkin karkean jauheen muodossa ja näytteitä sekoitettiin käsin hiutalehopean FS2 kanssa niin että hopeapitoisuus seoksessa oli 92,5 paino-%. Näytteet puristettiin levyiksi lämpötila-alueella 180-225°C ja kuormitusalueella 1/2 - 2 tonnia. Tuloksena olevilla levyillä oli himmeä ulkonäkö mutta kohtalainen lujuus.

3. Polymetyylimetakrylaatti (PMMA)

Polymetyylimetakrylaattia oli käytettävissä sekä suurmolekyylipainoisessa että pienmolekyylipainoisessa muodossa ja se saatiin toiminimeltä Bristol Drug House. Näytteitä hopeasta ja polymeerista sekoitettiin, hopeapitoisuus 92,5 paino-%, ja puristettiin lämpötila-alueella 25-250°C ja kuormituksilla 1/2-3 tonnia. Korkeammilla lämpötiloilla (215°C) polymeeri pyrki huonontumaan ja muuttamaan väriään. Yleensä levyillä oli metallinen pintaviimeistys mutta ilman polymeerin hyvää dispersiota matriisiin. Tämä dispersion puute tekee levyt helposti rikkoutuviksi, vaikka viimeistelty ulkonäkö yleensä oli hyväksyttävä.

Tarkoituksella antaa lisää lujuutta puristettuihin levyihin ajateltiin, että polymeerisäikeet eikä jauhe olisivat tehokkaampia. PMMA-lastuja saatiin "perspex"-levyistä ja nämä jauhettiin morttelissa. Näytteitä jauhetuista lastuista sekoitettiin käsin hopeahiutaleisiin FS2 (92,5 %) ja kuumapuristettiin 13 mm muottiin lämpötilassa 100-215°C kuormituksilla 1/2-3 tonnia. Edelleen näytteitä puristettiin 25 mm halkaisijaiseen muottiin lämpötilassa

180°C kuormituksilla 2,5-10 tonnia. Kaikissa tapauksissa saavutettiin lisääntynyt levyn lujuus ja parhaat tulokset lujuuden ja ulkonäön suhteen saavutettiin puristamalla lämpötilassa 180°C 10 tonnin kuormituksella käyttäen 25 mm halkaisijaista muottia.

4. Nylon

Näytteitä nylon 66 jauhetta sekoitettiin FS2 hiutalehopeaan (92,5 %) ja kuumapuristettiin 13 mm halkaisijaisessa muotissa lämpötiloissa 150-220°C kuormituksilla 1-10 tonnia. Kaikissa tapauksissa pintaviimeistys oli heikko, mutta kohtalainen lujuus saavutettiin lämpötilassa 220°C 5 tonnin kuormituksella.

Vaikka keksintöä edellä on selitetty pääasiallisesti sellaisten esineiden kuin hopeaa sisältävien korujen valmistukseen liittyen, on ilmeistä, että menetelmä voidaan helposti sovittaa hyvin laajan esinealueen valmistukseen käyttäen käytännöllisesti katsoen mitä tahansa metallia tai metalliseosta yhdessä sopivan muoviaiineen kanssa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä, jossa muodostetaan seos metallihiukkasista, joiden koko on 0,5 - 50 μm , ja muovihiukkasista, joiden minimikoko on 0,5 μm , seos injektoidaan paineen alaisena ja korotetussa lämpötilassa muottiin, seoksen annetaan jäähtyä, ja näin muodostunut metalliesine poistetaan muotista, t u n n e t t u siitä, että metallihiukkaset muodostuvat yhdestä tai useammasta metallista, joka on platinaryhmän metalli, kulta tai hopea tai mahdollisesti epäjalo metalli, jolloin kokonaismetallipitoisuus on 92,5 - 95 paino-% ja metallihiukkasten keskimääräinen tiheys on ainakin 10,5, jolloin arvokkaista korumetalleista tai arvokkaista korumetalliseoksista valmistetaan koruesine.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että metalli- tai muoviosaset ovat jauheen rakeiden, hiutaleiden, lastujen tai sorvinlastujen muodossa.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että metalliosaset ovat jauhemuodossa ja muoviosaset lastujen muodossa.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kohotettu lämpötila on alueella 100-250°C.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että seokseen sisältyy hapettumista ehkäisevää koostumusta.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että esine sisältää vähintään 92,5 paino-% hopeaa.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että muoviosaset on valmistettu polyeteenistä, polystyreenistä, polymetyylimetakrylaatista tai nylonista.

Patentkrav.

1. Förfarande för framställning av en metalliskartikel, k ä n n e t e c k n a t därav, att man åstad kommer en blandning av metallpartiklar och plastpartiklar, insprutar nämnda blandning under tryck och vid förhöjd temperatur i en form, tillåter nämnda form att kallna och avlägsnar nämnda metalliska artikel från nämnda form.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att metallpartiklarna omfattar en eller flera metaller ur platinagruppen, guld, silver och/eller basmetaller.
3. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att partikelblandningen inkluderar partiklar av en av nämnda metaller eller legeringar som innehåller åtminstone en av nämnda metaller tillsammans med partiklar av en eller flera andra metaller eller legeringar.
4. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att plastpartiklarna framställts av värmehärdbart eller termoplastiskt polymermaterial.
5. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att metall- eller plastpartiklarna är i form av pulver, granulater, flingor, skayspån eller svarvspån.
6. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att metallpartiklarna är i pulverform och plastpartiklarna är i form av spånor.
7. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att metallpartiklarna har en storlek i området 1/2 till 50 mikron.
8. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att plastpartiklarna har en minimidimension av 1/2 mikron.
9. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den förhöjda temperaturen är i området 100 till 250°C.
10. Förfarande enligt något av föregående patentkravet, k ä n n e t e c k n a t därav, att blandningen inkluderar en anlöpning hämmande komposition.
11. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att artikeln innehåller minimum 92,5 vikt-% silver.
12. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att plastpartiklarna framställts av polyetylen, polystyren, polymetyl, metakrylat eller nylon.
13. Metallisk artikel närhelst den framställts enligt förfarandet i något av patentkravet 1-12.

78/11/07

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

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

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige _____

Saksa - BRD - Tyskland _____

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA

3.923.746 (B 28 F 3/60)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

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

M¹283 JD

Allekirjoitus