

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 821547 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 821547

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C03C

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 03.05.1982

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 03.05.1982

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 06.11.1982

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

05.05.1981 DE P_3117706.9 13.03.1982 DE P_3209140.0

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Bayer Aktiengesellschaft, 51368 Leverkusen, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Krist, Otto, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

2 • Drave, Heinz, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

3 • Luypaert, Jozef, TOWN UNKNOWN, BELGIA, (BE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Emalointilaitte ja menetelmä kaksi- ja monikerrosemalointia varten yhtenä polttona.

Emaljeringsanordning och förfarande för två- eller flerskiktsemaljering i en bränning.

Emalointilaitte ja menetelmä kaksi- ja monikerrosemalointia varten yhtenä polttona

5 Keksintö kohdistuu lisäaineita sisältävään emalilietteeseen ja menetelmään kaksi- tai monikerrosemaloinnin suorittamiseksi yhdessä poltossa, jolloin ensimmäisenä metallille levitettävä perusemaliliete sisältää määrättyjä orgaanisia aineita, jotka vaikuttamatta merkittävästi lietteen reologiaan ja metallin sekä seuraavaksi kerrokseksi (tai välikerrokseksi) levitettävän väli- tai peite-
10 emalin kostuvuuteen estävät eri emalikerrosten sekoittumisen tehokkaasti polton aikana.

 Tavanomaisissa kaksi- tai monikerroksisissa emalointimenetelmissä levitetään ensimmäisenä vaiheena ensin
15 perusemalilietetä, kuivataan ja poltetaan sitten. Toisessa vaiheessa levitetään poltetulle perusemalikerrokselle toista väli- tai peite-emalilietetä, kuivataan uudestaan ja poltetaan sitten. Tällä tavalla voidaan periaatteessa muodostaa useita kerroksia, joista jokainen yksittäis-
20 kerros suorittaa erikseen sille tarkoitettun tehtävän, kuten esimerkiksi kiinnittämisen, emaloitavan metallin ominaisvärin peittämisen, emalikerroksen värillisyyden ja fysikaalis-kemiallisten pintaominaisuuksien muodostamisen.

25 Tavanomaisen monikerrosemalointimenetelmän epäkohta perustuu siihen, että jokaisen emalointimassan levittämisen jälkeen täytyy suorittaa kuivaus ja poltto.

 Tämä työtapo merkitsee suurta energiakulutusta ja polttouunin rajoitettua kapasiteettia.

30 Tähän verrattuna mahdollistaa kaksikerros/yksipoltto-menetelmä tai vielä suuremmassa määrässä monikerros/yksipoltto-menetelmä energian säästämisen ja samanaikaisesti käytettävän polttouunikapasiteetin hyödyntämisen tehokkaammin, koska kunkin esineen on kuljettava vain
35 kerran uunin lävitse.

Tämäntapaisia energiaa säästäviä kaksikerrosemalointeja yhtenä polttona tunnetaan US-patenttikirjoituksesta 2 602 758, DE-patenttikirjoituksesta 1 621 405 ja DE-julkipanokirjoituksesta 25 38 601.

5 US-patenttikirjoituksessa 2 602 758 esitetään keksinnön oleellisena tunnusmerkkinä perus- ja peite-emalin sovittaminen samaan polttolämpötilaan. Tämä sovitus tapahtuu muuttamalla kerrospaksuutta, jolloin perus-emalikerros poltetaan erittäin ohueksi ja peite-emalikerros tavanomaiseen kerrospaksuuteen.

10 Tässä menetelmässä on se epäkohta, että vaadittava, erittäin ohut perusemalikerros, jonka paksuus on edes jossain määrin tasainen, voidaan saada vain monimutkaisen ja vaikean levitysmenettelyn avulla kiinnittämällä samanaikaisesti erittäin suurta huolellisuutta levitykseen. Emalointilaitoksen karuissa käyttöolosuhteissa on tätä menettelyä tuskin käytännössä sovellettu; tätä menetelmää on edelleen ehdotettu käytettäväksi määrätyllä tavalla valituille, erikoisille, emalointiin soveltuville teräslevyalaudoille.

20 DE-patenttikirjoituksessa 1 621 405 on esitetty toinen menetelmä kaksikerrosemaloinnin suorittamiseksi yhtenä polttona, jolloin perusemalilietteeseen lisätään alkalialuminaatteja ja alkali-, maa-alkali- tai raskasmetallifosfaatteja.

Tämän levittämisen ja kuivaamisen jälkeen perusposliinikerrokseksi levitetään titaanivalkoista sisältävä emaliliete, joka myös kuivataan. Molemmat emalointiraakakerrokset poltetaan sitten yhdessä polttovaiheessa.

30 Vaikka tämän menetelmän avulla on mahdollista saada osittain erinomaisia emalointeja, on tässä menetelmässä kuitenkin se epäkohta, että suuret aluminaatti- ja fosfaattilisäykset vaikuttavat voimakkaasti perusemalointikerroksen reologiaan, mikä aiheuttaa vaikeuksia erilaisissa emalointilietteen levitysmenetelmissä (ruiskutus, kasto, valu).

DE-patenttijulkaisussa 25 38 601 on esitetty toinen kaksikerros/yksipoltto-menetelmä, jossa ennen päällysemalointilietteen levittämistä etukäteen kuivattu perus-
 5 emalikerros suojataan silikoniperusteisen kyllästysaineen avulla veden siirtymistä vastaan peite-emaloinnista. Tämän hydrofobisen kyllästämisen täytyy toisaalta estää perus-
 emalikerroksen turpoaminen vesipitoista päällysemalilietettä levitettäessä ja toisaalta täytyy välttää pelti-
 10 alustan syöpyminen. Mainittu kyllästysaine voidaan sekä sekoittaa jauhatuspanokseen tai sitä voidaan ruiskuttaa myös kuivatulle perusemalikerrokselle helposti haihtu-
 viin, orgaanisiin liuottimiin liuotettuna. Liuottimen tulenvaarallisuuden lisäksi emalointiprosessissa on tässä menetelmässä periaatteellinen epäkohta:

15 Kyllästetty kerros estää tosin veden tunkeutumisen peite-emalilietteestä perusemalikerrokseen, toisaalta estää se samassa määrässä ja tavalla veden poistumisen niin sanotusta "kuivasta" perusemalikerroksesta.

20 Tämä sisältää kuitenkin jopa voimakkaan kuivauksen jälkeen vielä kemiallisesti sitoutunutta vettä OH-ryhmien muodossa emalimurskaosilla tai metallihydroksideilla tai vaikeasti haihtuvana kidevetenä sitoutuneena saveen ja muihin jauhatuslisäyksiin.

25 Veden poistumisen esto perusemalikerroksesta voidaan sinänsä, erikoisesti tätä systeemiä poltettaessa, havaita virheellisinä emaloointeina, aina sen mukaan, kuinka kyllästyskerroksen läpäisemättömyys vedelle kuumennuksen aikana heikkenee tai missä lämpötilassa kyllästysaine hajoaa. Kyllästysaineen hajoamistuotteet voi-
 30 vat johtaa edelleen polymeroitumiseen tai palamiseen polton aikana, mistä aiheutuu epäsuotavia sivurekaita ja emalointivirheitä.

35 Yllättävästi on nyt keksitty menetelmä, jonka avulla välttään edellä mainittujen menetelmien epäkohdista ja jota voidaan soveltaa yleisesti kaikkiin tunnettuihin emalimurskiin, joita voidaan käyttää tavan-

omaisissa kaksi- tai monikerrospolttomenetelmissä.

Esiteltävän keksinnön kohteena on menetelmä kaksi- tai monikerrosemaloinnin suorittamiseksi yhtenä polttona levittämällä peräkkäin märkinä perus-, haluttaessa
5 väli- ja peite-emalilietettä ja suorittamalla sitten yhteinen poltto, mille menetelmälle on tunnusomaista se, että valmistettaessa perus- ja haluttaessa väliemalointilietteitä lisätään sakkarideja ja/tai niiden hapettumis-, pelkistys- ja/tai muuttumistuotteita (esimerkiksi alkyloituja tai esteröityjä hiilihydraatteja tai formaldehydi-
10 kondensaatiotuotteita) ja/tai polyetyleeniglykoleja, jolloin lisäaineissa on korkeintaan 50, edullisesti korkeintaan 25 hiiliatomia molekyyliä kohti. Lisäaineiden täytyy liueta ainakin osaksi vesipitoisiin alkalisiin
15 emalointilietteisiiin eivätkä ne saa vaikuttaa hydrofobioivasti.

Polyetyleeniglykoleina voidaan käyttää keksinnön mukaan etyleeniglykolia, dietyleeniglykolia, trietyleeniglykolia jne. aina siihen saakka, jolloin mainittu hiiliatomien suurin lukumäärä molekyyliä kohti on saavutettu.
20

Mainittaessa seuraavassa lyhyesti hiilihydraatit, käsittävät ne myös polyetyleeniglykolit.

Edullisesti on hiilihydraateissa useampia kuin 4, erikoisen edullisesti useampia kuin 5 hiiliatomia molekyyliä kohti.
25

Erikoisen edullisesti on vähintään osassa lisäaineita, esimerkiksi 30 %:ssa, mieluummin 50 %:ssa, 6-20 hiiliatomia molekyyliä kohti.

Lisäaineita käytetään tarkoituksenmukaisesti vähemmän kuin 5 paino-% emalilietteestä laskettuna; suositeltavia ovat 0,01-3 paino-% ja erikoisen suositeltavia 0,01-0,5 paino-% olevat määrät.
30

Lisäaineet voidaan lisätä emaliin kuivan tai kostean jauhatuksen aikana. On kuitenkin myös mahdollista lisätä lisäaineet vesi- tai alkoholiliuoksena valmiiksi levitettyyn emalilietteeseen, haluttaessa välikuivauksen
35

jälkeen, ennen seuraavan lietteen levittämistä, esimerkiksi ruiskuttamalla.

Erikoisen edullisesti sekoitetaan lisäainet jo ennen jauhatusta jauhaamattomaan emalimurksnaa. Tällöin voi jo emalin valmistaja annostella lisäainetta. Tällöin on mahdollista sovittaa raakamurskan määrättyä koostumusta varten lisäaineiden valinta ja niiden määrät niin, että siitä voidaan luopua emalointilaitoksen verrattain vaikeissa olosuhteissa. Lisäksi on veteen niukasti liukenevien lisäaineiden käyttö myös murskan määrässä jauhatuksessa mahdollista.

Tämän keksinnön kohteena on siten myös emalointimurska kaksi- tai monikerrosemalointia varten yhtenä polttona, mikä emalointimurska on tunnettu siitä, että murskaosasten pinta on ainakin osittain päällystetty sakkarideilla ja/tai niiden hapetus-, pelkistystuotteilla ja/tai muunnostuotteilla ja/tai polyetyleeniglykolilla, jolloin lisäaineet sisältävät korkeintaan 50 hiiliatomia molekyyliä kohti.

Lisäaineita käytetään pienempiä kuin 3 paino-% olevia määriä murskasta laskettuna. Suositeltavia määriä ovat 0,006-1,8 paino-% ja erikoisen edullisesti 0,06-0,3 paino-%.

Keksinnön mukaiset murskat voidaan emalointilaitoksessa käsitellä tavanomaisella tavalla jauhamalla ja lisäämällä tavanomaisia muita emalilietteen aineosia levityskelpoiseksi lietteeksi.

Perusemalilietettä levitetään tavanomaisten levitysmenetelmien avulla metallialustalle. Lyhyen ajan kuluttua voidaan ilman välikuivausta levittää seuraava väli- tai peite-emalilietekerros. Levitettäessä välikerrosta, täytyy myös väliemalilietteeseen lisätä keksinnön mukaisia lisäaineita tai välikerroslietteen valmistamiseen täytyy käyttää keksinnön mukaista emalimurskaa. Myös peite-emaliliete voi haitatta sisältää keksinnön mukaisia lisäaineita. Se on tarkoituksenmukaista esi-

merkiksi silloin, kun peitekerrokselle levitetään seuraava, sen vain osittain peittävä, esimerkiksi värillinen koristekerros.

Kaikkien levitettyjen kerrosten yhteisen kuivauksen jälkeen poltetaan tavanomaisissa lämpötiloissa. Emalointitulos (kiinnitarttuminen, pintaominaisuudet jne) on täysin verrattavissa tavanomaisella emaloinnilla saavutettaviin laatuihin.

Tunnettuihin kaksikerros/yksipoltto-emalointimenetelmiin verrattuna omaa keksinnön mukainen menetelmä seuraavat edut:

1. Lisättäessä määrätty määrä hiilihydraatteja ei käytännössä vaikuta emalilietteen valumisominaisuuksiin (reologiaan) lainkaan.
 2. Voidaan käyttää tavanomaisen jauhatusasteen omaavia emalointilietteitä.
 3. Ensiksi levitetyn perusemalilietteen välikuivaus on välttämätön vain poikkeustapauksissa (suurilla kalvonpaksuuksilla).
 4. Lisäaineiden vettä karttavan vaikutuksen vuoksi voidaan poltossa kyllästysaineiden asemasta poistaa myös jäännösvesi estotta kuivatusta emalikerroksesta.
 5. Poltossa ei muodostu käytännöllisesti katsoen lainkaan lisäaineen haitallisia reaktiotuotteita häiritsevällä tavalla, koska hiilihydraatit polymeroitumisasteensa mukaan sisältävät jo molekyyileissään suuren osan niiden täydelliseen polttamiseen tarvittavasta hapesta; myös tällä tavalla vältetään emalin metallioksidien liiallinen pelkistyminen orgaanisten lisäysten vaikutuksesta, jotka kuitenkin lopuksi täytyy polttaa täydellisesti.
- Keksinnön mukainen menetelmä on sikäli vielä yllättävämpi, koska tähän mennessä jokainen emaloinnin ammattimies tietää hiilihydraatit emaloitavan esineen emalointikerroksessa vaaralliseksi värilähteeksi; puhutaan "colatai" tai "limonaati"-ta , jotka aiheuttavat väriverheitä; toisaalta käyttää emalointilaitoksen henkilöstö

ripustaessaan emaloitavia esineitä kuivausketjusta polttoketjuun käsineitä välttääkseen sormenjälkien, jotka aiheutuvat käden hikoilemisesta tai ruuan tähteistä, muodostumisen kuivattuun emalikerrokseen; tällaiset sormenjäljet aiheuttavat virheellisiä emalointeja.

5 Keksintö ei rajoitu emaliin klassisessa mielessä, vaan voidaan sitä soveltaa myös vastaaviin järjestelmiin, kuten esimerkiksi metallikeramiikkaan (cermet).

 Keksinnön mukaista menetelmää voidaan käyttää edellä esitetyssä muodossa yleisesti tavanomaiseen pelti-
10 emalointiin erinomaisin tuloksin. On kuitenkin havaittu, että vaihtelumahdollisuuksia tavanomaisten parametrien suhteen kuten pellin laadun, teräslevyn esikäsittelyn ja lietteen valmistuksen suhteen voidaan huomattavasti laajentaa tavanomaisten muiden lietelisiäaineiden ja
15 poltto-olosuhteiden avulla, jos perusemalijauheen osasko-
kojakauma jauhatuksen jälkeen on määrätyn suuruinen.

 Edullisesti on tällöin emalijauheen osasko pienempi kuin 70 μm . Erikoisen edullisesti käytetään pienempää kuin 60 μm olevia osaskokoja, jotka saadaan jauhamalla
20 murskaa, kunnes seulontajäännös 10 000 silmää/ cm^2 (mesh-luku 244) sisältävällä seulalla on korkeintaan 3 paino-% ja poistamalla jäännös.

 Erikoisen edulliselle osaskokojakaumalle ovat tunnusomaisia seuraavat arvot:

25 100 paino-% pienempää kuin 60 μm ja vähintään 75 paino-%, edullisesti vähintään 85 paino-%, suurempaa kuin 20 μm ja vähintään 50 paino-%, edullisesti vähintään 70 paino-% pienempää kuin 50 μm .

 Toinen mahdollisuus metallilevyn laadulle ja
30 metallilevyn esikäsittelylle asetettavien vaatimusten vähentämiseksi perustuu raakamurskan erikoisen sopivan koostumuksen valintaan. On havaittu, että käytettäessä seuraavassa tarkemmin esiteltäviä emalimurskakoostumuksia jopa valurautaa ja teräksiä, joiden hiilipitoisuutta
35 ei ole alennettu, voidaan emaloida keksinnön mukaisen

2-kerros-1-poltto-menetelmän avulla virheettömästi.

Edullisesti on keksinnön mukaisesti perusemalikerokselle käytettävän raakamurskan koostumus seuraava:

	SiO_2	30-50 paino-%	summa 33-53 paino-%
5	ZrO_2	0- 8 paino-%	
	B_2O_3	5-21 paino-%	
	BaO	14-25 paino-%	summa 33-40 paino-%
	ZnO	0- 5 paino-%	
	F	0- 4 paino-%	
10	Alkalioksideja	10-15 paino-%	
	Tartuntaoksideja	1- 4 paino-%	
	CaO	0- 5 paino-%	
	SrO	0- 5 paino-%	
15	TiO_2	0- 5 paino-%	summa 0-7 paino-%
	Fe_2O_3	0- 5 paino-%	
	P_3O_5	0- 2 paino-%	

Tartuntaoksideina käytetään tavallisesti CoO , NiO , MnO ja/tai CuO .

20 Alkalioksidit sisältävät edullisesti korkeintaan 80 % Na_2O ja lisäksi Li_2O ja/tai K_2O .

Edellä esitettyjen paino-%-osuuksien summan täytyy olla vähintään 98, edullisesti se on 100, jolloin muita aineosia voi sisältyä mahdollisesti sellaisina määrinä, joita siirtyy raakamurskaan käytettyjen raaka-

25 aineiden välttämättöminä aineosina.

Erikoisen edullisesti päällystetään raakamurskan pinta keksinnön mukaista menetelmää varten keksinnön mukaisesti hiilihydraateilla.

30 Koska tavanomaista emalimurskaseosta käytetään perusemalilietteen valmistamiseen, täytyy keksinnön mukaan suositeltavien emalimurskien muodostaa vähintään 50 paino-%, edullisesti vähintään 60 paino-% murskaseoksesta.

35 Käytettäessä keksinnön mukaan suositeltavaa yhdistelmää, joka muodostuu hiilihydraateilla päällystetystä, suositeltavasta murskasta ja muodostamalla sitten keksin-

nön mukainen osaskokojakauma, saadaan käyttöön järjestelmä erittäin varmaa 2-kerros-1-poltto-emalointimenetelmää varten, joka soveltuvuutensa vuoksi vaihteleviin alustalaatuihin ja niiden esikäsitteilyihin sekä emalilietteen valmistukseen ja poltto-olosuhteisiin on tavanomaisia monikerrospoltto-emalointimenetelmiä parempi. Edes tavallisesti verrattain vaikeat reunaemaloinnit eivät aiheuta vaikeuksia.

10 Keksintöä esitellään edelleen seuraavien esimerkkien avulla.

Esimerkit 1-6

Perusemalimurskista A, B, C ja D, joiden kemiallinen analyysi on esitetty taulukossa 1, valmistettiin perusemalilietteet 1-6 taulukon 2 mukaan. Tällöin jauhettiin emalimurskan aineosat, jauhatuslisät ja lisäaineet kuulumyllyssä jauhatusasteeseen, jonka määrittää vähemmän kuin 5 % oleva jäännös seulalla, jonka silmäluku on $3600/\text{cm}^2$. Lietettä ruiskutettiin sitten tavanomaisen peittausmenetelmän avulla esikäsitellylle teräslevylle.

20 Valkoemaliliete (esimerkit 1-6) valmistettiin jauhamalla murskaa, jonka kemiallinen koostumus oli: 44 % SiO_2 , 17 % B_2O_3 , 7,5 % Na_2O , 7,8 % K_2O , 1 % Li_2O , 1,2 % ZrO_2 , 19 % TiO_2 , 1,2 % P_2O_5 ja 1,3 % F yhdessä jauhatuslisäaineiden kanssa, jotka muodostuivat 3,5 osasta savea, 1,5 osasta suuridispersistä SiO_2 , 0,3 osasta NaAlO_2 , 0,2 osasta K_2CO_3 sekä 45 osasta vettä 100 osaa kohti murskaa (paino-% ja paino-osaa).

30 Valkoemalilietettä levitettiin kuudelle perusemalilietteellä päällystetylle metallilevylle ja kuivattiin sitten. Yhteinen poltto suoritettiin tavanomaisella tavalla 3 minuutin aikana 820°C lämpötilassa.

Taulukko 1

		Murska			
5	Koostumus	A	B	C	D
10	SiO ₂	48	46	37	47
	Al ₂ O ₃	6	7	4	4
	B ₂ O ₃	16	15	19	6
	Na ₂ O	19	14	15	18
	K ₂ O	4	3	4	2
	CaO	5,2	6,7	10	10
	NiO	1,3	0,4	1,5	1
	CoO	0,3	0,4	0,5	0,2
	MnO	-	-	-	1
	P ₂ O ₅	-	2,1	0,6	2
15	BaO	-	1,4	4	6
	Fe ₂ O ₃	-	2	-	0,4
	CuO	-	-	0,2	-
	F ⁻	1,2	2	4,2	6,2
20					

(osat ovat paino-osia)

Taulukko 2

		Perusemalillette nro					
		1	2	3	4	5	6
5	Murska: A	25	25	20	20	30	30
	B	25	25	20	20	40	30
	C	50	50	40	40	30	40
	D	-	-	20	20	-	-
10	<u>Jauhatuslisäaineet:</u>						
	SiO ₂ (kvartsi)	15	10	15	10	-	10
	Savi	3	6	-	5	7	7
	NaNO ₂	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	NaAlO ₂	0,3	-	0,8	0,3	0,2	0,2
15	Na ₄ B ₂ O ₇ · 10 H ₂ O	0,1	0,3	0,1	-	0,1	0,2
	Kalimaasälpä	-	5	-	-	5	-
	Ca-silikaattihydraatti	0,5	-	0,5	-	-	-
	H ₂ O	45	50	40	45	45	50
20	<u>Esimerkkejä keksinnön mukaisista lisäaineista:</u>						
	Mannitiitti	0,03	0,2	0,1	-	2	-
	β-D-fruktofuranosyyli-						
	α-D-glykopyranosidi	-	1	-	0,5	-	-
	Dekstriini	-	0,2	2	-	-	-
25	Polyetyleeniglykoli,						
	molekyyllipaino 400	-	-	-	-	-	0,2
	(osat paino-osia)						

Esimerkit 8-18

Puolikuultava emaliliete valmistettiin jauhamalla murskaa, joka sisälsi 45 % SiO_2 , 10 % Al_2O_3 , 14,5 % B_2O_3 , 4,9 % TiO_2 , 12 % Na_2O , 4,3 % K_2O , 4,1 % CaO ja 5,2 % F käyttäen lisäksi 4 osaa savea, 0,5 osaa K_2CO_3 , 40 osaa vettä ja 5 osaa väriainetta 100 osaa kohti murskaa. Väripigmentteinä käytettiin erilaisia kaupallisia rutiili- ja/tai spinelliväripigmenttejä. Emalilietettä levitettiin kuudelle perusemalilietteellä päällystetyille metallilevyille esimerkkien 1-6 mukaisesti, kuivattiin ja poltettiin.

Esimerkit 19-24

Läpinäkyvään emalilietteeseen, joka oli valmistettu käyttäen emalimurskaa, joka sisälsi 55 % SiO_2 , 10,3 % Al_2O_3 , 14,5 % B_2O_3 , 12 % Na_2O , 4,3 % K_2O , 4,1 % CaO ja 1,8 % F, lisättiin 4 osaa erilaisia kaupallisia silikaativäripigmenttejä sekä kadmiumsulfidi- ja kadmiumsulfosolenidi-väripigmenttejä.

Lietettä levitettiin perusemalilietteellä päällystetyille metallilevyille esimerkkien 1-6 mukaisesti ja vastaavasti kuivattiin ja poltettiin.

Esimerkki 25

Esimerkin 5 mukaiselle perusemalikerrokselle levitettiin taulukon 2 lietettä 5 käyttäen valkoinen välikerros lisäten 0,3 osaa mannüttia keksinnön mukaisena lisäaineena ja kuivattiin. Tälle kaksikerroksiselle keramiikka-alustalle levitettiin sitten majolika-lietettä, jonka murkan koostumus oli: 46 % SiO_2 , 3 % Al_2O_3 , 14 % B_2O_3 , 19 % Na_2O , 3 % K_2O , 2 % MnO , 7 % Fe_2O_3 , 4 % TiO_2 , 2 % F. Sitten kuivattiin ja polettiin yhteisesti.

Emaloinnit 1-25 olivat säröttömiä eikä niissä esiintynyt minkäänlaista kuplimista. Iskukokeissa ei voitu havaita irtoamista teräslevyalustoilta. Ei voitu havaita emalointivirheitä, kuten neulaspiikkejä tai mustia pisteitä; emaloinnit olivat moitteettomat.

Esimerkki 26

Tavanomaisista raaka-aineista sulatettiin perusemali, joka sisälsi

5	SiO_2	39,1	paino-%
	Al_2O_3	1	paino-%
	B_2O_3	16	paino-%
	Na_2O	6	paino-%
	K_2O	3	paino-%
10	Li_2O	3	paino-%
	BaO	21	paino-%
	CaO	4	paino-%
	ZrO	1	paino-%
	P_2O_5	0,5	paino-%
15	CoO	0,7	paino-%
	NiO	2,5	paino-%
	CuO	0,5	paino-%

ja granuloitiin kaatamalla vesihauteeseen. Vesihaude sisälsi liuotettuna niin paljon β -D-fruktofuranosyyli- α -D-glukopyramosidia, että kuivattuun murškaan (granulaattiin) kiinnittyi 0,01 paino-% lisäainetta.

Sitten jauhettiin 70 paino-osaa tätä murskaa ja 30 paino-osaa murskaa A, joka oli päällystetty 0,02 paino-osalla manniittia, yhdessä seoksen kanssa, joka sisälsi:

	15 paino-osaa SiO_2 (kvartssia)	3	paino-osaa savea
	0,1 paino-osaa NaNO_2	0,3	paino-osaa NaAlO
30	0,1 paino-osaa $\text{Na}_4\text{B}_2\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	0,5	paino-osaa Ca-silikaattihydraattia

ja 45 paino-osaa vettä, kuulamylyssä jauhatusteeseen, jonka määrittää pienempi kuin 3 paino-% oleva jäännös seulalla, jonka silmäluku on 10 000 silmää/ cm^2 (mesh-luku 244).

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä kaksi- ja monikerrosemalointia var-
 5 ten polttona levittämällä peräkkäin märkinä perus-, ha-
 luttaessa väli- ja peite-emalilietettä ja polttaen sit-
 ten yhteisesti, t u n n e t t u siitä, että perus- ja
 mahdollisen välikerrosemalilietteen valmistuksessa lisä-
 tään sakkarideja ja/tai niiden hapetus-, pelkistys- ja/tai
 10 muunnostuotteita ja/tai polyetyleeniglykolia, jolloin
 lisäaineet sisältävät korkeintaan 50, edullisesti korkein-
 taan 25 hiiliatomia molekyyliä kohti.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n-
 n e t t u siitä, että lisäaineita sisältyy 0,01-3 paino-%,
 edullisesti 0,05-1,5 paino-% oleva määrä.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetel-
 15 m ä, t u n n e t t u siitä, että lisäaineet sisältävät
 enemmän kuin 4, edullisesti enemmän kuin 5 hiiliatomia
 molekyyliä kohti.

4. Jonkun patenttivaatimuksien 1-3 mukainen mene-
 20 telmä, t u n n e t t u siitä, että lisäaineina käyte-
 tään alkyloituja ja/tai esteröityjä hiilihydraatteja
 ja/tai forlamdehydi-kondensaatiotuotteita.

5. Jonkun patenttivaatimuksista 1-4 mukainen mene-
 25 telmä, t u n n e t t u siitä, että perusemalijauheen
 osaskoko on pienempi kuin 60 mikrometriä.

6. Jonkun patenttivaatimuksien 1-5 mukainen mene-
 telmä, t u n n e t t u siitä, että perusemalin koostumus
 on:

SiO ₂	30-50 paino-%	summa 33-53 paino-%
ZRO	0-8 paino-%	
B ₂ O ₃	5-21 paino-%	
BaO	14-25 paino-%	
ZnO	0- 5 paino-%	summa 33-40 paino-%
F	0- 5 paino-%	
Alkalioksideja	10-15 paino-%	
Tartuntaoksideja	1-4 paino-%	

CaO 0-5 paino-%
 SrO 0-5 paino-%
 TiO₂ 0-5 paino-% summa 0-7 paino-%
 Fe₂O₃ 0-5 paino-%
 P₂O₅ 0-2 paino-%

5

7. Emalimurska kaksi- ja monikerrosemalointia varten yhtenä polttona, t u n n e t t u siitä, että murskan pinta on ainakin osittain päällystetty sakkari-
 deilla ja/tai niiden hapetus-, pelkistys- ja/tai muunnos-
 tuotteilla ja/tai polyetyleeniglykolilla, jolloin päällystysaineet sisältävät korkeintaan 50, edullisesti korkeintaan 25 hiiliatomia molekyyliä kohden.

10

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen emalimurska, t u n n e t t u siitä, että päällystysaineita käytetään korkeintaan 3 paino-%, edullisesti 0,006-1,8 paino-% ja erikoisen edullisesti 0,006-0,3 paino-% oleva määrä emalimurskasta laskettuna.

15

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen emalimurska, t u n n e t t u siitä, että sen koostumus (ilman päällystystä) on

20

SiO₂ 30-50 paino-%
 ZrO 0- 8 paino-% summa 33-35 paino-%
 B₂O₃ 5-21 paino-%
 BaO 14-25 paino-% summa 33-40 paino-%
 ZnO 0- 5 paino-%
 Z 0- 4 paino-%

25

Alkalioksideja 10-15 paino-%

Tartuntaoksideja 1-4 paino-%

30

CaO 0-5 paino-%
 SrO 0-5 paino-%
 TiO₂ 0-5 paino-% summa 0-7 paino-%
 Fe₂O₃ 0-5 paino-%
 P₂O₅ 0-2 paino-%

Patentkrav:

1. Förfarande för två- eller flerskiktsemaljering i en bränning genom efter varandra följande våtpåföringar av grund-, eventuellt mellan- och täckemaljslicker och ansluten gemensam inbränning, k ä n n e t e c k n a t därav, att vid grund- och eventuellt mellanemaljslickerframställningen tillsätts sackarider och/eller deras oxidations-, reduktions- och/eller omvandlingsprodukter och/eller polyetylenglykol, varvid tillsatsämnena uppvisar upp till 50, företrädesvis upp till 25 kolatomer per molekyl.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att tillsatsämnena ingår i mängder av 0,01-3 vikt-%, företrädesvis 0,05-1,5 vikt-%.

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att tillsatsämnena uppvisar flera än 4, företrädesvis flera än 5 kolatomer per molekyl.

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att som tillsatsämnen ingår alkylerade och/eller förestrade kolhydrat och/eller formaldehydkondensationsprodukter.

5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att grundmaljpulvret uppvisar en partikelstorlek under 60 μ .

6. Förfarande enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a t därav, att grundemalj med nedanstående sammansättning insätts:

	SiO ₂	30 - 50 vikt-%	Summa 33 - 53 vikt-%
	ZrO	0 - 8 vikt-%	
30	B ₂ O ₃	5 - 21 vikt-%	Summa 33 - 40 vikt-%
	BaO	14 - 25 vikt-%	
	ZnO	0 - 5 vikt-%	
	F	0 - 4 vikt-%	
	alkalioxider	10 - 15 vikt-%	
35	häftoxider	1 - 4 vikt-%	

	CaO	0 - 5 vikt-%	
	SrO	0 - 5 vikt-%	
	TiO ₂	0 - 5 vikt-%	Summa 0 - 7 vikt-%
	Fe ₂ O ₃	0 - 5 vikt-%	
5	P ₂ O ₅	0 - 2 vikt-%	

7. Emaljfritt för två- och flerskiktsemaljering i en bränning, k ä n n e t e c k n a t därav, att frittet på ytan belagts åtminstone delvis med sackarider och/eller deras
 10 oxidations-, reduktions- och/eller omvandlingsprodukter och/eller polyetylenglykol, varvid beläggningssubstanserna uppvisar upp till 50, företrädesvis upp till 25 kolatomer per molekyl.

8. Emaljfritt enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att beläggningssubstanserna föreligger i mängder upp till 3 vikt-%, företrädesvis 0,006 - 1,8, och speciellt 0,006 - 0,3 vikt-%, beräknat på frittet.

9. Emaljfritt enligt något av patentkraven 7 eller 8, k ä n n e t e c k n a t av en sammansättning (utan belägg-
 20 ning) av

	SiO ₂	30 - 50 vikt-%	Summa 33- 53 vikt-%
	ZrO	0 - 8 vikt-%	
	B ₂ O ₃	5 - 21 vikt-%	
	BaO	14 - 25 vikt-%	Summa 33 - 40 vikt-%
25	ZnO	0 - 5 vikt-%	
	F	0 - 4 vikt-%	
	alkalioxider	10 - 15 vikt-%	
	häftoxider	1 - 4 vikt-%	
	CaO	0 - 5 vikt-%	
30	SrO	0 - 5 vikt-%	Summa 0 - 7 vikt-%
	TiO ₂	0 - 5 vikt-%	
	Fe ₂ O ₃	0 - 5 vikt-%	
	P ₂ O ₅	0 - 2 vikt-%.	

Hak.n:o 821547

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansöknningar:

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

FI

CH P 562 174 (C 04 B 41/36)

DE H 2910076 (C 23 D 5/00)

K 1217736 (48 C 5/06)

K 1217737 (48 C 5/06), K 2634843 (C 23 D 5/06)

DK

FR

GB

NO

SE

US P 3906124 (C 23 D 5/00)

Merkitse hakemustietojen (ositt. suomen. suomen. Offenlegungsschrift) numeron
eteen R ja vastavastatietojen (ositt. suomen. suomen. Offenlegungsschrift) numeron
eteen K ja vastavastatietojen (ositt. suomen. suomen. Offenlegungsschrift) numeron
eteen P.

EP H 18559 (C 23D 5/00)

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

14.2.86 Maija Lahti

Allekirjoitus