

**C03C 8/14** (2007.10) **C09D 5/38** (2007.10)  
**C04B 41/51** (2007.10) **C03C 17/06** (2007.10)  
**B44C 1/16** (2007.10) **C09D 179/02** (2007.10)  
**B44C 1/10** (2007.10) **C03C 8/10** (2007.10)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2004.11.23**

(30) Prioridade(s): **2003.12.17 DE 10359448**  
**2004.04.06 DE**

**102004017335**

(43) Data de publicação do pedido: **2005.08.03**

(45) Data e BPI da concessão: **2008.06.18**  
**152/2008**

(73) Titular(es):

**W.C. HERAEUS GMBH**  
**12-14, HERAEUSSTRASSE D-63 450 HANAU DE**

(72) Inventor(es):

**GÜNTER LANDGRAF, DR.** DE  
**SABINE WISSEL** DE  
**PATRICK WENZEL** DE  
**ANNETTE LUKAS** DE  
**GÜNTER WERNER** DE

(74) Mandatário:

**PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA**  
**RUA DO PATROCÍNIO, N.º 94 1399-019 LISBOA** PT

(54) Epígrafe: **COMPOSIÇÕES DE METAIS NOBRES E COMPOSIÇÕES BRILHANTES PARA A SERIGRAFIA DIRECTA E INDIRECTA**

(57) Resumo:

## RESUMO

### **"COMPOSIÇÕES DE METAIS NOBRES E COMPOSIÇÕES BRILHANTES PARA A SERIGRAFIA DIRECTA E INDIRECTA"**

As composições de metais nobres ou as composições brilhantes, que contêm pelo menos uma poliaminoamida, cujos grupos amino se encontram de um modo preferido inactivados, apresentam uma estabilidade ao armazenamento particularmente boa.

## DESCRIÇÃO

### "COMPOSIÇÕES DE METAIS NOBRES E COMPOSIÇÕES BRILHANTES PARA A SERIGRAFIA DIRECTA E INDIRECTA"

A invenção refere-se a composições de metais nobres e a composições brilhantes e a decalcomanias que a contêm, que se empregam de um modo preferido na serigrafia indirecta e directa.

As composições de metais nobres para a decoração de vidro, cerâmica, porcelana, bone-china, ladrilhos ou outros substratos silicatados são constituídos em geral por soluções de compostos orgânicos de ouro, paládio e platina (que se encontram dissolvidos maioritariamente em materiais de suporte orgânicos), por resinas naturais ou artificiais bem como fluidificantes, que garantem a aderência ao material de suporte em causa. Como fluidificantes empregam-se habitualmente determinados compostos metálicos orgânicos, por exemplo alcoolatos, carboxilatos, resinatos ou sulforresinatos dos elementos ródio, prata, crómio, bismuto, vanádio, silício, etc. Por combustão, os compostos orgânicos decompõem-se nos respectivos óxidos ou metais, conseguindo-se assim a aderência e propriedades ópticas do filme metálico sobre o substrato.

Na decoração de substratos silicatados como vidro, cerâmica, porcelana e bone-china com tintas cerâmicas há que distinguir o tipo de aplicação. São assim usuais, para além da decoração à mão por meio de aplicação a pincel, estampagem, aplicação com neopreno, sistemas de Netch, impressão com tampão - directa e indirecta - também processos de serigrafia. Devido

às variadas aplicações e vantagens da serigrafia, este processo é um dos mais utilizados. Aqui, mais uma vez, se deve distinguir entre a serigrafia directa e indirecta. Na serigrafia directa imprime-se directamente um padrão sobre o substrato a decorar e, conforme o caso, repete-se este processo com novas pastas. Na serigrafia indirecta imprime-se um padrão sobre um papel especial, que se reveste com uma camada de dextrina ou de cera. A vantagem deste processo é a possibilidade de imprimir com precisão várias cores e produzir assim imagens com um elevado grau de exigência. Para se poderem aplicar as decorações assim obtidas é necessária uma máscara de verniz, que também se pode aplicar por serigrafia. As decalcomanias assim produzidas são transferidas, no caso da estampagem sobre um papel revestido com dextrina, por amolecimento do papel de suporte em água ou, no caso da estampagem sobre a camada de cera, por aquecimento do lado do avesso. Em seguida transferem-se as decorações para os substratos em causa. No primeiro caso referido deve garantir-se que já não exista qualquer água residual sob a decalcomania antes da cozedura (que por aquecimento se transformaria em vapor de água que provocaria buracos na decoração). No outro caso resta uma pequena quantidade de cera sob a decalcomania, que se queima conjuntamente na cozedura.

No documento EP 863187 B1, parágrafo [0020], enumeram-se possíveis agentes ligantes para tintas de decoração líquidas ou pastosas, entre eles uma série de homopolímeros, copolímeros ou polímeros de blocos - entre outros poliamidas - que podem conter, conforme o caso, grupos solubilizantes, entre eles grupos amino ou amónio.

No documento DE 10146684 A1 referem-se resinas de amina como agente ligante para composições para a estampagem directa.

O documento EP 0972793 publica uma composição de ouro brilhante disponível no mercado para a estampagem indirecta sobre vidro e bone-china. O produto GGP 1230 da firma Heraeus contém grupos amido que tornam provável a presença de uma poliamida.

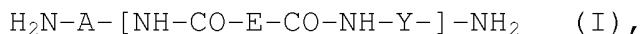
Para a serigrafia directa e indirecta as composições têm de possuir determinadas propriedades e preencher requisitos, que se esclarecem mais detalhadamente em seguida.

As composições de metais nobres contendo poliamida e resina colofónia, que são apropriadas para a serigrafia, encontram-se descritas por exemplo nos documentos DE 19831141 A1, DE 19831141 C2 e EP 514073 A2. Tais composições de metais nobres são sensíveis a efeitos de envelhecimento, isto é, com o tempo de armazenamento a viscosidade das composições aumenta, tratando-se neste caso de uma função da temperatura. Isto pode levar a que, num tempo relativamente curto, mesmo à temperatura ambiente, estes produtos sejam inadequados para a preparação de decalcomanias tornando-se inutilizáveis. Em particular durante o transporte e o envio para países com temperaturas médias elevadas, as composições reagem mais depressa e tornam-se mais espessas. Além disso, muitas composições tendem a envelhecer mesmo em decalcomanias impressas, na forma de fragilização que se manifestam por fissuras na aplicação e no cozimento. Também não é insignificante o espessamento dos produtos, que ocorre parcialmente na impressão das composições, por reacções de oxidação, que se manifesta por uma perda de solvente além do aumento de viscosidade.

Existe assim a necessidade de composições que não apresentem as desvantagens referidas, isto é que sejam mais resistentes ao envelhecimento e à temperatura.

Verificou-se que as composições de metais nobres que contêm poliaminoamidas são surpreendentemente resistentes ao envelhecimento e preenchem de forma extraordinária todos os outros requisitos que se colocam a pastas para a serigrafia directa ou indirecta.

As poliaminoamidas são conhecidas como endurecedores epóxico (publicação da Bakelit-AG, pag. 5, coluna 3, documento DE 3711947 A1). O termo "poliaminoamida" é uma designação genérica, que se aplica a compostos que contêm vários grupos amino livres (activos) e pelo menos uma função amida por molécula (Organização Internacional para Padronização). Trata-se essencialmente de produtos de reacção de ácidos carboxílicos ou dos seus ésteres com poliaminas. As poliaminoamidas obtêm-se principalmente a partir da reacção de condensação entre um ácido gordo polimérico, como por exemplo um ácido dimérico ou trimérico, e uma poliamina como, por exemplo polietileno-poliamina. Uma vez que neste exemplo o ácido gordo polimérico é uma mistura de cerca de 70 a 80% em peso de dímero, cerca de 15 a 25% em peso de trímero e tetrâmero, e menos do que 10% em peso de monómero, obtêm-se uma quantidade de várias poliaminoamidas, que mais uma vez dependem do tipo e da quantidade da poliamina utilizada. Por esta razão não pode indicar-se uma fórmula estrutural exacta. Referem-se com efeito na literatura fórmulas como a seguinte:



em que A e Y são iguais ou diferentes e representam grupos alifáticos ou aromáticos divalentes, e E significa também um grupo divalente alifático ou aromático. Tais fórmulas podem contudo apenas servir como ilustração e não limitam a classe de compostos acima descrita compreendida pela invenção. Outros exemplos da classe de compostos encontram-se descritos em pormenor, por exemplo, no documento EP 654465 A1.

Considerem-se em primeiro lugar, para o emprego de acordo com a invenção, representantes da classe de compostos "poliaminoamidas", cuja viscosidade é compatível com a utilização em composições de metais nobres.

Uma vantagem especial da utilização de poliaminoamidas em composições de metais nobres brilhantes é a de se poderem preparar formulações totalmente sem a habitual adição de resinas naturais (como colofónia e resina de Dammar). Fica-se assim deste modo, por um lado, independente das oscilações de qualidade que estão associadas a estes materiais naturais. Por outro lado, os sistemas de agentes ligantes conhecidos do estado da técnica para composições para a serigrafia indirecta são preparados a partir de bastantes componentes, que têm de ser obtidos e misturados, ou transformados quimicamente, de uma forma dispendiosa.

O problema ou o desafio que se coloca à preparação de uma pasta para decalcomania consiste em primeiro lugar no facto de as decalcomanias impressas terem de ser muito flexíveis e elásticas e não deverem ser atacadas pela máscara de verniz, não devendo também ocorrer quaisquer perturbações de cozedura. Estas propriedades conseguiam-se até agora apenas com os dispendiosos sistemas de agentes ligantes acima descritos. De acordo com a

invenção, tal é agora possível com a adição de uma única classe de resina.

Por conveniência, empregam-se 3 a 50% em peso de poliaminoamida nas composições, de um modo preferido 3 a 30% em peso, de um modo especialmente preferido 3 a 20% em peso de um produto de reacção da poliaminoamida com uma quantidade pelo menos equimolar de ácido carboxílico, na presença de um solvente, como se descreve, por exemplo, no Exemplo 1 ou 4.

É ainda vantajoso empregar as poliaminoamidas de modo que as funções amino sejam primeiro inactivadas ou parcialmente inactivadas, uma vez que pode ocorrer uma polimerização indesejada através dos grupos amino livres em ligação com os componentes organometálicos da composição de metais nobres. Neste caso pode também ser vantajoso adicionar um inactivador acima da proporção estequiométrica para bloquear os grupos amino.

Os inactivadores adicionam-se por conveniência em quantidade equimolar aos grupos amino livres, podendo contudo também adicionar-se em ligeiro defeito ou excesso, até grandes excessos, por exemplo num excesso molar de 2 a 5 vezes, em especial num excesso de 2 a 4 vezes.

Uma possibilidade de bloqueamento dos grupos amino atinge-se, no caso mais simples, através da forma protonada. Para tal emprega-se a poliaminoamida num solvente que contém um ácido. Para além dos ácidos carboxílicos habituais, como ácido acético, fórmico, benzóico e cítrico, consideram-se também outros ácidos menos habituais, como por exemplo ácido 2-etil-hexilcarboxílico ou ácido furanocarboxílico, e ainda ácidos dicarboxílicos. Além

disso pode ainda adicionar-se uma quantidade controlada de um epóxido para fins de inactivação. A função amina é também inactivada através da reacção com o grupo epóxido.

Como inactivadores são também adequados componentes naturais, que se empregam mesmo assim em composições de metais nobres, como por exemplo resina de Dammar sulfurada e, surpreendentemente, mesmo bases como hidróxido de sódio. Neste último caso é conveniente o emprego de 6 a 20% de uma solução de hidróxido de sódio a 50%.

Para além das poliaminoamidas, as composições de acordo com a invenção podem conter os ingredientes usuais neste contexto, como por exemplo resinatos metálicos, compostos organometálicos, resinas naturais, resinas sintéticas, óleos de resina, corantes e agentes de enchimento orgânicos, agentes tixotrópicos, solventes e agentes anti-espuma.

As composições contêm por exemplo um ou mais compostos solúveis dos metais nobres da série ouro, prata, ruténio, ródio, paládio, ósmio, irídio e platina. É também contudo possível a adição na forma elementar. Os compostos de metais nobres encontram-se habitualmente na forma de compostos orgânicos, nos quais o metal nobre se encontra ligado através de uma ponte de enxofre ou de oxigénio a um substrato orgânico. Uma vez que se trata frequentemente de misturas de compostos, estas designam-se por resinatos de metais nobres ou sulforresinatos de metais nobres. Os compostos fluidificantes são em especial resinatos e sulforresinatos de elementos do terceiro ao quinto grupo principal e do terceiro ao oitavo grupo secundário da tabela periódica. Os meios de suporte são maioritariamente uma combinação de pelo menos um solvente e um agente ligante. O meio

de suporte líquido pode ser puramente orgânico, organo-aquoso ou essencialmente água pura. Os meios orgânicos são frequentemente à base de hidrocarbonetos, álcoois e compostos de enxofre, como hidrocarbonetos terpênicos sulfurados e álcoois terpênicos, bem como resinas naturais sulfuradas, que funcionam então simultaneamente como agente ligante e que influenciam as propriedades ópticas e mecânicas das decorações cozidas, bem como desempenham um papel essencial nas propriedades de manuseamento das composições.

O teor em metais nobres das composições situa-se, na maior parte dos casos, na gama de 6 a 16% em peso de metais nobres, em relação à composição, de um modo preferido na gama de 8 a 15% em peso e de um modo especialmente preferido na gama de 9 a 12% em peso.

No caso de composições brilhantes, o teor em metais nobres situa-se abaixo de 6% ou, dependendo da tonalidade da cor e da composição, pode também tratar-se de produtos isentos de metais nobres.

Os compostos de metais nobres contidos nas composições de metais nobres brilhantes de acordo com a invenção são compostos orgânicos que são solúveis no meio orgânico, organo-aquoso ou essencialmente aquoso presente. Os compostos de metais nobres orgânicos são em especial aqueles em que o metal nobre se encontra ligado através de uma ponte de enxofre ou de oxigénio a um substrato orgânico. Trata-se em especial dos chamados sulforresinatos, que resultam da reacção de um composto de ouro com um composto resinoso sulfurado, bem como de tioésteres e em especial de tiolatos à base de mercaptanos alifáticos, cicloalifáticos e aromáticos. Quando a composição de metais

nobres contém um meio aquoso ou organo-aquoso o composto orgânico de metais nobres, apresenta adicionalmente grupos solubilizantes da série  $-\text{COOH}-$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{OH}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{NH}_2$  e  $-\text{OP}(\text{O})(\text{OH})_2$ . Os compostos orgânicos de metais nobres solúveis num meio de suporte orgânico são em geral conhecidos dos especialistas, fazendo-se, a título de exemplo, referência aos documentos inicialmente citados. Os compostos de ouro solúveis num meio de suporte organo-aquoso são conhecidos dos documentos EP-B 0514073 e EP-B 0668265.

Para além dos compostos orgânicos de metais nobres as composições de acordo com a invenção podem conter compostos orgânicos e/ou inorgânicos de metal não nobre, que sejam solúveis na composição e que, nas condições de cozimento, formam o óxido do elemento respectivo. A escolha do resíduo orgânico ou inorgânico destes compostos de metal não nobre pode efectuar-se livremente, desde que o composto seja homogeneamente solúvel no meio de suporte escolhido e o composto se decomponha sem deixar resíduo durante o cozimento com formação do óxido do elemento. Analogamente aos compostos de metais nobres, pode tratar-se neste caso de alcoolatos e tiolatos de baixo peso molecular, bem como dos chamados resinatos e sulforresinatos. Alguns elementos fluidizantes, entre eles cobalto e crómio, podem também empregar-se na forma de sais de ácidos carboxílicos alifáticos ou aromáticos como etil-hexanoatos ou octanoatos, ou complexos com dicetonas alifáticas, como por exemplo pentanodionatos ou misturas destes compostos. Os agentes fluidizantes inorgânicos podem empregar-se nas composições com um meio aquoso ou organo-aquoso. Os compostos orgânicos e/ou inorgânicos de metal não nobre contém em geral iões metálicos dos grupos 3a e b, 4a e b, 5a e b, 6b, 7b, 8b, 1b e 2b. As composições de metais nobres podem apresentar assim pelo menos um outro elemento do grupo Ru,

Si, Zr, V, Cr, Os, Ni, Mn, Fe, Co, Bi, W, Ce, Ta, Mo, Ba, B, Pb, Ge, Ca, Ir, Al, Ti, Cu, Sn, Zn, Ga na forma de compostos orgânicos e/ou inorgânicos, que se destinam à modificação das propriedades de brilho e de tonalidade de cor, bem como ao melhoramento da resistência mecânica e química. São preferidos, por exemplo nas composições brilhantes, um ou mais compostos de elementos da série boro e alumínio; índio; escândio, ítrio, lantânio, cério; crômio e silício, germânio e zinco; titânio e zircônio; bismuto; vanádio, nióbio e tântalo; ferro e cobre. Embora o ródio pertença aos metais nobres, os compostos de ródio exercem um efeito fluidificante.

Como meios de suporte consideram-se os que são conhecidos nas composições de metais nobres com um meio orgânico ou organo-aquoso. Normalmente, o meio de suporte compreende tanto um agente ligante orgânico como um solvente orgânico, organo-aquoso ou essencialmente aquoso puro. A composição do meio de suporte bem como a respectiva quantidade que se emprega escolhem-se de modo que os compostos orgânicos de metais nobres e os compostos orgânicos de metal não nobre sejam claramente solúveis no mesmo e a composição apresente uma viscosidade adequada para o tipo de aplicação escolhido e boas propriedades de filme da película seca mas ainda não cozido. De um modo preferido, os compostos orgânicos de metais nobres e os compostos orgânicos de metal não nobre formam ainda após a secagem um sistema homogêneo ou uma solução. O agente ligante ou os agentes ligantes presentes devem estar tanto quanto possível claramente dissolvidos no solvente ou na mistura de solventes presente. Agentes ligantes conhecidos para composições de metais nobres brilhantes são resinas poliacrílicas e polimetilacrílicas, polivinilpirrolidona, éteres de celulose como hidroxialquil-, alcoxi- e carboxialquil-celulose, poliamidas, polialquilenoglicóis como

polietilenoglicol, poliésteres, poliacrilamidas, acetato de polivinilo, álcool polivinílico, resinas alquídicas, poliaminas, resinas de poliuretano, resinas de hidrocarboneto, resinas de ureia-formaldeído, resinas de ureia-formaldeído modificadas, resinas de melamina, resinas alquídicas, resinas de poliuretano ou resinas de epóxido (ou suas misturas), bem como resinas naturais e resinas naturais sulfuradas, como resina de Dammar sulfurada, asfalto, colofónia, ésteres de colofónia, resinas de colofónia modificadas, resinas de amina de base natural, nitrocelulose, resinas cetónicas, resinas terpénicas sulfuradas.

As composições de metais nobres com um meio de suporte essencialmente orgânico contêm em geral 10 a 40% em peso de um ou mais solventes orgânicos. São adequados hidrocarbonetos alifáticos, cicloalifáticos e aromáticos, em especial aromáticos alquilados, e hidrocarbonetos terpénicos, cetonas, álcoois e éteres, sendo também bem adequados óleos etéreos.

Constituintes de agente ligante eficazes são também ácido maleico, resinas de colofónia modificadas, bem como resinas fenólicas de colofónia modificadas. Como agentes ligantes são também adequados ceras da série dos álcoois gordos, amidas gordas, ceras poliolefínicas e polialquilenoglicóis. Habitualmente, as composições de metais nobres brilhantes não aquosas contêm um meio de suporte orgânico, contendo um ou mais agentes ligantes e um ou mais solventes orgânicos, numa quantidade total de cerca de 20 a 60% em peso em relação à composição.

As composições de metais nobres brilhantes podem preparar-se de modo usual por homogeneização dos compostos orgânicos de metais nobres, dos compostos fluidificantes, bem como do meio de

suporte contendo o solvente e/ou o agente ligante. A preparação pode compreender adicionalmente um passo de sulfuração, no qual se ramificam os agentes ligantes insaturados e/ou os solventes bem como, conforme o caso, os compostos de metais nobres através de pontes de enxofre. Segue-se a aplicação e as condições de cozimento.

É também possível, por reacções e adições de mais resinas (de origem sintética ou natural, por exemplo asfalto), preparar composições que são optimizadas e melhoradas no que respeita à tonalidade de cor e à resistência mecânica e química das decorações assim produzidas. O mesmo se aplica à composição organometálica. Isto diz respeito tanto à gama das composições brilhantes, como à das composições polidas, sedosas e mate.

As poliaminoamidas adequadas para as formulações são por exemplo Aradur 100 DB ou Aradur 350 DB, da firma Vantico, Basileia.

O Exemplo seguinte ilustra a pré-preparação da poliaminoamida:

Exemplo 1:

Trata-se uma solução de 26% de isopropanol, 24% de ácido etil-hexanóico e 50% de endurecedor de poliaminoamida Aradur 100 BD (Vantico) durante meia hora a 120 °C. A solução resultante emprega-se directamente numa receita para uma composição de metais nobres.

Para a ilustração de formas de concretização especial da invenção descrevem-se nos exemplos seguintes receitas para composições de metais nobres brilhantes para vidro e porcelana/cerâmica (dados percentuais em % ponderal).

<u>Exemplo 2: Para porcelana</u>		<u>%</u>
Sulforresinato de ouro	(54% Au)	22,2
Sulforresinato de prata	(52% Ag)	2,88
Resinato de ródio dissolvido em óleo de pinheiro	(5% Rh)	2,0
Resinato de silício dissolvido em óleo de pinheiro	(10% Si)	1,5
Resinato de bismuto	(10% Bi)	0,5
Resina de poliaminoamida (em solução a 50%, de acordo com o Exemplo 1)		20,0
Óleo de pinheiro		48,60
Agente tixotrópico		2,0
Agente anti-espuma		0,3

Exemplo 3: Para vidro

%

Sulforresinato de ouro	(54% Au)	22,2
Sulforresinato de prata	(52% Ag)	2,88
Resinato de ródio dissolvido em óleo de pinheiro	(5% Rh)	2,0
Resinato de silício dissolvido em óleo de pinheiro	(10% Si)	1,5
Hexanoato de crómio	(10% Cr)	0,5
Resinato de vanádio dissolvido em óleo de pinheiro	(3% V)	1,0
Resina de poliaminoamida (em solução a 50%, de acordo com o Exemplo 1)		20,0
Óleo de pinheiro		48,60
Agente tixotrópico		2,0
Agente anti-espuma		0,3

As pastas assim preparadas são impressas com um tecido de aço de 400 mesh, secas e envernizadas como uma máscara de verniz (verniz 32° de rede de poliéster L 406 da firma Heraeus). Após a secagem da máscara de verniz pode proceder-se à cozedura da decoração após a aplicação da decoração.

Exemplo 4:

Reacção de Aradur 100 DB (Vantico) com ácido 2-furanocarboxílico seguida de mistura e reacção com os restantes constituintes da pasta:

Aradur 100 DB	10,00%
Óleo de pinheiro (componente de equalização)	56,18%
Ácido furanocarboxílico	3,50%

- Reacção a 130 °c durante 30 minutos seguida da adição de:

Sulforresinato de ouro	(54% Au)	22,20%
Sulforresinato de prata	(52% Ag)	2,12%
Resinato de ródio dissolvido em óleo de pinheiro	(5% Rh)	1,00%
Resinato de silício dissolvido em óleo de pinheiro	(10% Si)	2,00%
Resinato de bismuto	(10% Bi)	1,00%
Resina de Dammar sulfurada		2,00%

- Após breve reacção a 125 °C a pasta gelifica.

#### Exemplo 5:

Reacção de Aradur 350DB (Vantico) com ácido 2-furanocarboxílico:

Aradur 350DB	43,00%
Ácido furanocarboxílico	4,80%
Óleo de pinheiro (componente de equalização)	52,20%

Reacção a 130 °C durante 30 minutos.

### Exemplo 6

Reacção de Aradur 350DB (Vantico) com resina de Dammar sulfurada:

Aradur 350DB	43,00%
Resina de Dammar sulfurada	43,00%
Óleo de pinheiro (componente de equalização)	7,00%

### Exemplo 7:

Aradur 350DB	43,00%
Hidróxido de sódio a 50%	10,00%
Óleo de pinheiro (componente de equalização)	47,00%

### Exemplo 8:

As soluções de resina assim preparadas (Exemplos 5 a 7) incorporam-se na seguinte receita para porcelana:

Processo de preparação:

Sulforresinato de ouro	(54% Au)	22,20%
Sulforresinato de prata	(52% Ag)	2,12%
Resinato de ródio dissolvido em óleo de pinheiro	(5% Rh)	1,00%
Resinato de silício dissolvido em óleo de pinheiro	(10% Si)	2,00%
Resinato de bismuto	(10% Bi)	1,00%

Óleo de pinheiro

(componente de equalização até 100%)

Resina de Dammar sulfurada 2,00%

Os componentes acima mencionados gelificam-se a 120 °C. Após o arrefecimento adiciona-se a resina e homogeneiza-se:

Resina de poliaminoamida (Exemplo **5, 6 ou 7**) 20,00%

As 3 misturas do Exemplo **8** são impressas com um tecido de 350 mesh, secam-se e envernizam-se como uma máscara de verniz (32° verniz de rede de poliéster L 406 da firma Heraeus), secam-se e, em seguida, aplicam-se e cozem-se.

As pastas preparadas deste modo são extraordinárias no que respeita à sua resistência ao armazenamento (que se testa a 80 °C numa estufa, como teste rápido) e são ainda utilizáveis após vários anos de armazenamento.

Lisboa, 24 de Julho de 2008

## REIVINDICAÇÕES

1. Composição de metais nobres ou composição brilhante contendo pelo menos uma poliaminoamida.
2. Composição de metais nobres ou composição brilhante, de acordo com a reivindicação 1, em que as funções amino da poliaminoamida se encontram inactivadas.
3. Composição de metais nobres ou composição brilhante, de acordo com a reivindicação 2, em que as funções amino da poliaminoamida se encontram protonadas.
4. Composição de metais nobres ou composição brilhante, de acordo com uma das reivindicações anteriores, contendo adicionalmente um ou mais ingredientes do grupo resinatos metálicos, compostos organometálicos, resinas naturais, resinas artificiais, óleos de resina, corantes e agentes de enchimento orgânicos, meios tixotrópicos, solventes e agentes anti-espuma.
5. Composição de metais nobres ou composição brilhante, de acordo com uma das reivindicações anteriores, na qual o teor em poliaminoamida é de 3 a 50% em peso.
6. Utilização de uma composição de metais nobres ou de uma composição brilhante, de acordo com uma das reivindicações anteriores, para a serigrafia indirecta e directa em superfícies silicatadas, como cerâmica, vidro ou porcelana.

7. Decalcomania cerâmica contendo uma composição de metais nobres ou uma composição brilhante, de acordo com uma das reivindicações 1 a 5.

Lisboa, 24 de Julho de 2008