



(19) INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
PORTUGAL

(11) Número de Publicação: PT 896989 E

(51) Classificação Internacional: (Ed. 6 )  
C09D005/29 A C09D007/14 B

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1998.06.19	(73) Titular(es): SIGMA COATING B.V. AMSTERDAMSEWEG 14 1422 AD UITHOORN	NL
(30) Prioridade: 1997.08.13 EP 97202505		
(43) Data de publicação do pedido: 1999.02.17	(72) Inventor(es): SYLVIA BREMER-MASSEUS CORNELIS VAN DER KOLK MARCEL WEBER JOHANNES VANSCHIE	NL NL NL NL
(45) Data e BPI da concessão: 2000.08.02	(74) Mandatário(s): MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA RUA CASTILHO 201, 3º AND./ESQ. 1070 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: DISPERSÕES MULTIFÁSICAS AQUOSAS PARA REVESTIMENTOS MULTICOR

(57) Resumo:



Campo das Cebolas - 1149 - 035 LISBOA  
 Telef.: 01 888 51 51 / 2 / 3  
 Linha azul: 01 888 10 78  
 Fax: 01 887 53 08 - 886 00 66  
 E-mail: inpi @ mail. telepac. pt



INSTITUTO NACIONAL  
 DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
 MINISTÉRIO DA ECONOMIA

**FOLHA DO RESUMO**

PAT. INV. <input checked="" type="checkbox"/>	MOD. UTI. <input type="checkbox"/>	MOD. IND. <input type="checkbox"/>	DES. IND. <input type="checkbox"/>	TOP. SEMIC. <input type="checkbox"/>	CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL (51)
N.º 896989 (11)		N.º Objectos <input type="checkbox"/>		N.º Desenhos <input type="checkbox"/>	
DATA DO PEDIDO ___/___/___ (22)					
<b>REQUERENTE (71)</b> (NOME E MORADA) SIGMA COATINGS B.V., holandesa, industrial e comercial, com sede em 14, Amsterdamseweg, NL-1422 AD Uithoorn, Holanda  CÓDIGO POSTAL					
<b>INVENTOR(ES) / AUTOR(ES) (72)</b> SYLVIA BREMER-MASSEUS, CORNELIS VAN DER KOLK, MARCEL WEBER, JOHANNES VAN SCHIE					
<b>REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE(S) (30)</b>			FIGURA ( para interpretação do resumo)		
DATA DO PEDIDO	PAÍS DE ORIGEM	N.º DO PEDIDO			
13-08-97	NA PATENTE EUROPEIA	97202505			
<b>EPÍGRAFE (54)</b> "DISPERSÕES MULTIFÁSICAS AQUOSAS PARA REVESTIMENTOS MULTICOR"					
<b>RESUMO (max. 150 palavras) (57)</b>					

COLAR FIGURA

NÃO ESCREVER NAS ZONAS SOMBREADAS

INFORMAÇÕES TÉCNICAS E  
 COMERCIAIS DE INTERESSE  
 DO PÚBLICO  
 INPI

## DESCRIÇÃO

### "DISPERSÕES MULTIFÁSICAS AQUOSAS PARA REVESTIMENTOS MULTICOR"

A presente invenção refere-se a tintas, em particular a tintas multicoloridas.

Desde há muito tempo que estão disponíveis no comércio tintas multicoloridas; estas tintas são constituídas por uma dispersão de glóbulos num meio contínuo. O termo multicor é utilizado na especialidade porque os glóbulos e o meio contínuo são em geral coloridos de tal modo que a pintura seca apresenta pelo menos duas cores; as tintas monocoloridas em que, por exemplo, os glóbulos têm todos a mesma cor e o meio contínuo é incolor estão também abrangidas na definição de tintas multicor tal como utilizado na presente descrição.

Uma pintura seca de uma tinta multicolorida apresenta em geral uma cor proeminente com salpicos, veios ou manchas de uma ou de várias cores adicionais, o que pode causar um aspecto semelhante a papel de parede. Para além de serem normalmente aplicáveis com um custo inferior ao do papel de parede, as tintas multicoloridas podem ser aplicadas a substratos nos quais seria impossível ou pouco prático colar papel de parede, tais como superfícies irregulares ou rugosas ou em aplicações no exterior.

Em geral, o meio contínuo tem uma base de solvente: a incompatibilidade água - solvente mantém as várias cores separadas. Por razões ambientais desde há muito que se pretendia dispor de tintas multicoloridas de base aquosa.

O pedido de Patente GB-A-1286951 de HARLOW (= US-A-3950283) dá a conhecer um processo para a preparação de uma tinta multicolorida em que pelo menos estão incorporadas duas emulsões aquosas de polímeros de cores diferentes que formam película cada uma contendo álcool polivinílico com uma solução aquosa de uma substância que insolubiliza o álcool polivinílico de tal modo que se forma uma dispersão de tinta multicolorida que compreende partículas discretas de emulsão de polímero que formam película de cores

diferentes como fases dispersas interiores na solução aquosa da substância insolubilizante como fase contínua exterior. Para substância que insolubiliza o álcool polivinílico é dada a conhecer a utilização de uma solução de borato com um pH superior a 7. Podem ser utilizados agentes tixotrópicos, em especial argilas, conforme descrito em GB-A-1054111 e GB-A-1155595.

O pedido de Patente US-A-3458328 de ZOLA dá a conhecer composições aquosas para pinturas multicores de duas ou mais fases constituídas por pelo menos uma fase dispersa formada por glóbulos discretos de um agente aquoso de formação de película e que contém um colóide hidrofílico, cuja fase dispersa se encontra em dispersão num meio dispersor aquoso. Também se dá a conhecer um método para a preparação das referidas composições, o qual compreende a adição de um agente fluido de formação de película colóide hidrofílico que contém um corante a um meio de dispersão fluido aquoso que contém um agente de insolubilização ou vice-versa.

O pedido de Patente US-A-4376654 de ZOLA dá a conhecer um método para a produção de dispersões de glóbulos aquosos num meio aquoso em que as fases aquosas são tornadas insolúveis ou imiscíveis entre si devido à presença em fases separadas de reagentes iónicos coloidais, de preferência polielectrólitos macromoleculares, que possuem cargas opostas. O conteúdo de solvente pode ser reduzido, no entanto sem completa eliminação.

O pedido de Patente EP-A-505664 dá a conhecer um método para a preparação de uma tinta multicolorida que compreende:

- a dispersão de um colóide em água até dissolução completa,
- a adição à solução, com agitação, de um dispersante de base de fosfato, de um pó opacificante / espessante, de uma emulsão de uma resina de formação de película e de um pigmento colorido numa pasta aquosa,
- a adição ao primeiro produto intermediário de uma primeira solução com base num agente precipitante em água a fim de precipitar a solução colóide,
- a adição ao segundo produto intermediário de uma segunda solução com base num pó espessante e de um plastificante a fim de estabilizar

as partículas coradas,

- um período de cura do terceiro produto intermediário suficientemente longo para assegurar que as reacções entre os seus vários componentes estão completas e
- a adição de uma mistura de formação de película ao terceiro produto intermediário.

As tintas multicoloridas de base aquosa da técnica anterior têm pelo menos um dos dois inconvenientes gerais:

- a distribuição em dimensão dos glóbulos é irregular, dando origem a um padrão irregular da pintura multicolorida e/ou
- os glóbulos não apresentam uma resistência suficiente, a qual deve ser tanto mecânica (a fim de resistir aos estímulos mecânicos durante a aplicação) como química (para assegurar uma separação total entre as cores).

Deste modo, é um objecto da presente invenção proporcionar um processo para a preparação de tintas multicoloridas de base aquosa em que os glóbulos apresentam uma distribuição de dimensões regular.

Um outro objecto da presente invenção é proporcionar um processo para a preparação de tintas multicoloridas de base aquosa nas quais os glóbulos são resistentes mecanicamente à aplicação sob condições normais de pulverização.

É ainda um outro objecto da presente invenção proporcionar um processo para a preparação de tintas multicoloridas em que a separação total das cores é assegurada entre os glóbulos.

Conforme já mencionado anteriormente, as preocupações com o ambiente levaram a uma necessidade de tintas isentas de solventes. Se bem que as tintas de base aquosa contenham menos solvente do que as tintas de base de solvente, normalmente contêm ainda algum solvente. Deste modo, há uma necessidade na especialidade de tintas multicolor de base aquosa que possam ser formuladas isentas de solvente.

Por conseguinte, um objecto adicional da presente invenção é proporcionar

um processo para a preparação de tintas multicolor de base aquosa em cuja composição não é necessário utilizar solvente.

O processo da presente invenção compreende essencialmente as fases de:

- proporcionar uma ou mais tintas de emulsão, tendo cada uma das tintas de emulsão uma cor diferente;
- adicionar pelo menos um colóide linear com capacidade de ser insolubilizado por iões borato e pelo menos uma argila inorgânica hidrofílica a cada uma das referidas tintas de modo a formar tintas de base;
- proporcionar um meio aquoso que contenha pelo menos uma argila inorgânica hidrofílica;
- adicionar sucessivamente as referidas tintas de base, iões borato e pelo menos um veículo emulsionado ao referido meio aquoso;
- recolher uma dispersão multifásica aquosa.

As tintas de emulsão e os veículos emulsionados são bem conhecidos na especialidade e não necessitam de serem descritos. São referências de livros de texto a título de exemplo:

- Surface Coatings, vol. I, Oil and Colour Chemists' Association, Chapman and Hall, 1983: em particular

16. Teoria da polimerização em emulsão (páginas 158-163)

17. Propriedades das emulsões 1: efeito da composição em monómeros (164-170)

18. Propriedades das emulsões 2: efeito da fase aquosa e da dimensão das partículas (171-174)

19. Propriedades das emulsões 3: formação de películas (175-183)

20. Polímeros de emulsão: preparação e ensaio (184-193)

- Organic Coatings: Science and Technology, vol. I, capítulo V, páginas 64-82, Wicks Jones & Pappas, Wiley, 1992;

- Water-Borne Coatings, Dören Freitag & Stoye, Hanser, 1994.

São exemplos de patentes a US-A-4968741 e a US-A-5122566.

Pode ser utilizada uma ampla gama de emulsões. Se bem que nenhuma das emulsões utilizadas possa interferir nos mecanismos de formação, isto é particularmente importante para o veículo emulsionado adicional utilizado na fase contínua que pode não interferir com a estrutura dos glóbulos.

São desde há muito conhecidos na especialidade os colóides lineares que têm a capacidade de serem insolubilizados por iões borato (cfr. p. ex. US-A-3458328). Estes compreendem os galactomanoglicanos, os polioxietilenos e vários copolímeros do álcool polivinílico. São preferidos os galactomanoglicanos e de entre estes a goma de guar é especialmente preferida.

Os galactomanoglicanos são bem conhecidos na especialidade e não necessitam de ser descritos (cfr. p. ex. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, vol. A25, páginas 54-57, VCH Verlagsgesellschaft, 1994; Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, vol. 7 páginas 597-599 e vol. 13 página 120, Wiley, 1987 e 1988); compreendem os galactomanoglicanos naturais e os seus derivados. São exemplos típicos a goma de alfarroba, a goma de tara e a goma de guar.

As argilas inorgânicas hidrofílicas que são em particular úteis no processo da presente invenção caracterizam-se pela tendência para aumentarem de volume quando absorvem água entre as camadas cristalinas adjacentes e para se dividirem em fragmentos carregados que tem a capacidade de formar solos coloidais. Estas argilas têm sido denotadas por vários nomes genéricos como montmorilonites, montmorilonóides e esmectites; este grupo inclui os minerais montmorilonite, beidelite, saponite, estevensite, nontronite e hectorite.

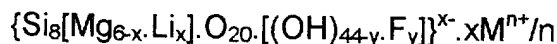
Têm-se verificado serem particularmente vantajosas as argilas sintéticas e por conseguinte estas são preferidas. As argilas especialmente preferidas são esmectites e em particular hectorites sintéticas.

O meio aquoso que contém pelo menos uma argila inorgânica hidrofílica é proporcionado sob a forma de uma dispersão coloidal de argila (ou "solução"). A sua viscosidade deve se de preferência inferior a 27 s (DIN taça 3 de acordo com a norma DIN EN ISO 2431), de modo especialmente preferido inferior a 22 s. A

preparação de dispersões coloidais de argila é em geral facilitada pela utilização de fosfatos inorgânicos solúveis em água e em particular de pirofosfato tetrasódico. Os graus preferidos contêm cerca de 5 % de pirofosfato tetrassódico (de modo especialmente preferido não mais de 10 %).

Entre as esmectites sintéticas, é preferido um silicato de sódio, lítio e sódio hidratado com uma análise típica em base seca de SiO<sub>2</sub> 59,5 %; MgO 27,5 %; Li<sub>2</sub>O 0,8 %; Na<sub>2</sub>O 2,8 %, perda por ignição 8,2 %; é especialmente preferido utilizar um grau deste mineral que contenha no estado seco 4,1 % em peso de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Nos pedidos de Patente GB-A-1054111, GB-A-1155595 e US-A-4049780 descrevem-se hectorites sintéticas. Uma fórmula geral é:



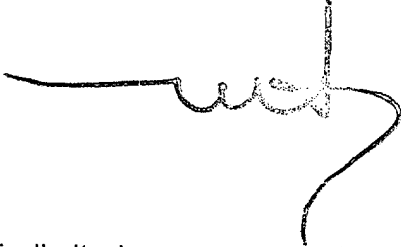
em que M é um catião de valência n desde 1 a 3, x é superior a 0 e inferior a 6 e y é de 1 a menos de 4.

Utiliza-se em cada fase uma argila inorgânica hidrofílica; este facto está contra um preconceito conhecido desde há muito na especialidade de acordo com o qual esta utilização produziria glóbulos sem as propriedades pretendidas.

Os iões borato são de preferência introduzidos por adição de borax; podem em alternativa ser produzidos p. ex. pela reacção de ácido bórico com uma base forte tal como hidróxido de sódio ou por outros meios conhecidos.

Cada um dos componentes da tinta é bem conhecido na especialidade. Se bem que não se pretenda que a invenção seja limitada por uma teoria, crê-se que o núcleo da invenção repouse na sinergia entre três mecanismos específicos da formação de glóbulos, nomeadamente:

- (i) o mecanismo baseado na interacção de uma argila hidrofílica com o colóide linear na tinta de base;
- (ii) o mecanismo devido à presença de uma argila hidrofílica na fase contínua e em cada uma das fases dispersas; e
- (iii) o mecanismo baseado na reacção entre o colóide linear e os iões borato.

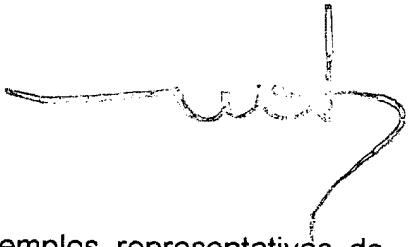


Não pretendendo novamente que a invenção seja limitada por uma teoria, crê-se que a combinação referida anteriormente é essencial para obter glóbulos coloridos estáveis, isto é, glóbulos coloridos que não encolham nem se espalhem (o espalhamento ou migração de cor ocorre quando um pigmento migra de uma fase, p. ex. dos glóbulos, para outra fase, p. ex. a fase contínua). Aparentemente, o mecanismo (i) será o responsável por uma estrutura de base forte nas tintas de base, o mecanismo (ii) fixará de modo eficaz as cores e promoverá a respectiva separação e o mecanismo (iii) tornará os glóbulos suficientemente fortes para que resistam durante a pulverização.

A estabilidade dos glóbulos obtida pelo processo da presente invenção é tal que a forma, a dimensão e a cor dos glóbulos na lata não são essencialmente modificadas pelo processo de pulverização. Deste modo, a presente invenção tornou agora possível efectuar um padrão de pulverização uniforme no substrato (em particular de acordo com a impressão recebida a partir da tinta húmida, uma vantagem significativa para o pintor).

Devem ser adicionados à tinta de emulsão ou a cada uma das tintas de emulsão pelo menos um colóide linear com capacidade de ser insolubilizado por iões borato (de preferência um) e pelo menos uma argila inorgânica hidrofílica (de preferência uma) de modo a formar uma ou várias tintas de base (que formarão os glóbulos). A adição é normalmente levada a efeito num tanque de dissolução, sendo os galactomanoglicanos quando utilizados como colóide linear de preferência adicionados sob a forma uma "solução" a fim de acelerar o processo de dissolução. As quantidades dos referidos colóides lineares e argilas inorgânicas hidrofílicas podem variar amplamente, em função das propriedades pretendidas da tinta multicolor; de acordo com as formas de concretização preferidas, a quantidade total dos referidos colóides lineares em cada tinta de base é de 0,5 a 2 % em peso da tinta de base (de preferência de 0,7 a 1 % em peso) e a quantidade total das referidas argilas em cada tinta de base é de 0,4 a 1,5 % em peso da tinta de base (de preferência de 0,7 a 1 % em peso).

As tintas de base podem ser coloridas utilizando pigmentos e corantes como habitualmente na técnica das tintas de emulsão; estes são normalmente introduzidos sob a forma pastas ou tintas concentradas que podem opcionalmente conter ainda agentes de carga e/ou aditivos. A variedade de efeitos que podem ser obtidos de acordo com esta técnica é bem conhecida na especialidade (cfr. p.



ex. US-A-4376654, col. 7, linhas 1-32). Entre os exemplos representativos de pigmentos que podem ser utilizados incluem-se pigmentos inorgânicos tais como dióxido de titânio, óxido vermelho de ferro, óxido amarelo de ferro, óxido negro de ferro e óxido castanho metálico, e pigmentos orgânicos tais como azul de ftalocianina e verde de ftalocianina.

As tintas de base são introduzidas num meio aquoso que contém já pelo menos uma argila hidrofílica numa quantidade total desde 0,5 a 7 % em peso (de preferência de 1,0 a 5 % em peso, de modo especialmente preferido de 3,0 a 4,0 % em peso) com respeito ao meio aquoso conforme é proporcionado; em alternativa, as tintas de base podem ser introduzidas num meio aquoso que contém pelo menos 0,5 % em peso, de preferência pelo menos 1 % em peso, da referida argila hidrofílica enquanto que a parte restante é adicionada após as tintas de base. Se bem que a quantidade de tintas de base nas tintas multicolor possa variar amplamente (pelo menos desde 40 até 60 % em peso), os melhores desenhos são obtidos com cerca de 50 % em peso.

De acordo com uma forma de concretização preferida, a quantidade total de argila no meio aquoso tal como proporcionado é desde 0,6 a 3 % em peso da tinta multicolor, de preferência de 1 a 2 % em peso.

As fases de mistura são levadas a efeito utilizando equipamento de mistura convencional. De acordo com formas de concretização preferidas do processo da presente invenção, utilizam-se tanques de dissolução para preparar as tintas de base e/ou utilizam-se tanques de mistura para as fases que se seguem.

De acordo com a presente invenção, cada tinta de base é adicionada por sua vez ao meio aquoso que contém pelo menos uma argila inorgânica hidrofílica. Esta forma de concretização pode ser levada a efeito de vários modos:

- o meio aquoso contém a quantidade total de argila, sendo cada tinta de base adicionada por sua vez; ou de preferência
- o meio aquoso apenas contém uma fracção da quantidade total de argila, sendo cada tinta de base adicionada por sua vez, e sendo adicionada após algumas ou cada uma das tintas de base uma quantidade adicional de argila.

O processo da presente invenção continua então com a adição de iões borato e

de pelo menos um veículo emulsionado.

Em virtude da anteriormente referida estabilidade dos glóbulos, obtém-se um efeito de "resultado igual ao que se vê" quando a fase contínua é transparente. No entanto é possível utilizar em seu lugar um veículo emulsionado não transparente (p. ex. translúcido) ou mesmo uma tinta de emulsão sem no entanto obter o referido efeito de "resultado igual ao que se vê".

A fim de obter uma fase contínua transparente, é absolutamente necessário que (i) o meio aquoso que contém a(s) argila(s) inorgânica(s) hidrofílica(s), isto é, a dispersão de argila coloidal, e (ii) o referido pelo menos um veículo emulsionado sejam ambos transparentes.


A dispersão de argila coloidal é transparente quando a dimensão da argila dispersa e totalmente hidratada é suficientemente pequena, de modo típico da ordem de 0,025  $\mu$ m (diâmetro) x 1 nm (espessura).

Conforme é conhecido na especialidade, um veículo emulsionado é translúcido (ou, melhor, transparente) quando a dimensão das partículas é suficientemente pequena, de modo típico inferior a 60 nm.

A utilização de uma fase contínua translúcida (ou de preferência transparente) e incolor tem a vantagem adicional de permitir a obtenção de cores brilhantes.

Os iões borato são adicionados numa quantidade que corresponde a 0,01 a 0,6 % em peso de borax (de preferência de 0,02 a 0,3 % em peso, de modo especialmente preferido de 0,03 a 0,2 % em peso e de modo muito especialmente preferido de cerca de 0,1 % em peso) com respeito à tinta multicolor.

Para além de quaisquer aditivos introduzidos como componentes das tintas de emulsão ou do veículo emulsionado, podem ser introduzidos opcionalmente um ou mais aditivos no referido meio aquoso contínuo que contém pelo menos uma argila inorgânica hidrofílica, em qualquer momento até ao fim do processo da presente invenção. São exemplos de aditivos que podem ser utilizados estabilizadores, conservantes na lata, fungicidas e bactericidas. Os estabilizadores são agentes químicos que neutralizam os efeitos da luz. Os



conservantes na lata são agentes químicos que evitam a formação de ferrugem na parte interior das latas de aço. Os fungicidas são agentes químicos que evitam o crescimento de fungos na dispersão multifásica aquosa ou na pintura multicor seca preparada a partir desta. Os bactericidas são agentes químicos que evitam o crescimento bacteriano na dispersão multifásica aquosa.

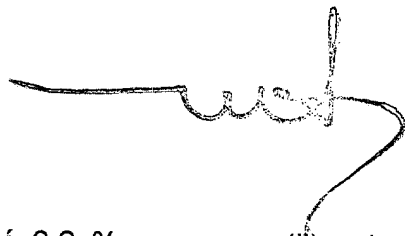
É possível formular composições isentas de solvente (conforme definido pelo método da norma ASTM D-3271-87) uma vez que não é necessário solvente no processo da presente invenção. Deve tomar-se cuidado que se utilizem veículos emulsionados, composições de aditivos e tintas isentas de solvente. Também se deve tomar cuidado para assegurar a dissolução completa dos componentes macromoleculares que poderiam de outro modo ser adicionados sob a forma de soluções em solventes orgânicos.

As composições obtidas pelo processo da presente invenção podem ser aplicadas como habitualmente na técnica das tintas multicor; é sabido na especialidade que a viscosidade e a tixotropia da tinta devem ser adaptadas ao método de aplicação.

É possível, embora não seja preferido, utilizar uma brocha, uma espátula ou um rolo para aplicar as tintas obtidas pelo processo da presente invenção, obtendo deste modo os efeitos que resultam da tensão direccional e/ou da configuração geométrica do instrumento de aplicação.

O método preferido é a pulverização, de modo especialmente preferido a pulverização convencional por ar (capítulo III, páginas 19 a 23, em "Application of paints and coatings", S. Levinson, Federation of Societies for Coatings Technology, 1988). Quando se pulverizam as tintas obtidas pelo processo da presente invenção, a maior coesão dos glóbulos tem como resultado o seu aparecimento numa relação espacial uniforme na pintura.

Verificou-se além disso surpreendentemente que a adição de uma pequena quantidade de um sal de um polissacárido aniônico de baixo peso molecular às tintas multicor aquosas prontas tem um efeito favorável sobre a respectiva estabilidade. As características preferidas do referido sal são independentemente ou em qualquer combinação (i) uma quantidade de pelo menos 0,01 % em peso (com respeito à tinta multicor), de preferência de cerca de



0,1 % em peso, de modo especialmente preferido até 0,2 % em peso, (ii) sal sódico, (iii) polissacárido carboximetilado, (iv) celulose como polissacárido e (v) um peso molecular médio em peso de 1 000 a 20 000 ou ligeiramente superior (de modo especialmente preferido um p.m. de cerca de 10 000). O efeito é obtido mesmo quando a tinta multicolor aquosa pronta já contém um sal de um polissacárido aniônico de elevado peso molecular.

As formas de concretização alternativas da presente invenção são óbvias para os especialistas na matéria. Por exemplo, é possível utilizar uma forma de concretização em que cada tinta de base é adicionada a uma fracção separada do referido meio aquoso; as misturas separadas são em seguida combinadas, continuando então o processo da presente invenção com a adição de iões borato e de um veículo emulsionado adicional.

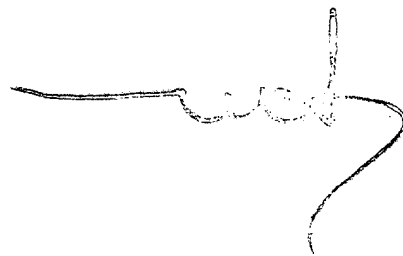
#### EXEMPLO

Neste exemplo os valores são dados em partes em peso (pep) a menos que algo em contrário seja especificado. A temperatura de operação foi de 20 °C a menos que seja obviamente diferente ou outra temperatura seja especificada.

Sempre que necessário para armazenagem, adicionou-se cerca de 0,3 % de biocida / fungicida a todas as soluções aquosas.

#### Preparação de veículos emulsionados

Os reagentes foram emulsionados na fracção maior da água. Misturou-se uma porção da emulsão com a restante água e aqueceu-se sob agitação até a temperatura interna atingir cerca de 80 °C. A mistura entrou em refluxo, enquanto que o aumento da temperatura indicava a ocorrência de polimerização. A restante emulsão foi adicionada progressivamente quando o refluxo diminuiu. Depois de completar a adição, aqueceu-se a mistura até cerca de 97 °C a fim de completar a polimerização. Em seguida arrefeceu-se até cerca de 60 °C antes de adicionar o sistema de reinício. O veículo emulsionado resultante foi em seguida arrefecido até à temperatura ambiente e filtrado através de rede.



### **Preparação das tintas de base**

Introduziu-se água num tanque de dissolução em aço inoxidável. Carregaram-se os componentes seguintes na ordem indicada, tomando cuidado para dissolver ou dispersar completamente cada componente antes de adicionar o seguinte:

- hidróxido de sódio;
- aditivos;
- cargas;
- dióxido de titânio (se necessário);
- solução de goma de guar (preparada num reactor separado);
- veículo emulsionado (preparado conforme mencionado acima);
- dispersão de Laponite™ RDS (10 % em água, preparada num reactor separado).

A dispersão resultante foi deixada em repouso de um dia para o outro.

Se assim se pretender, a dispersão pode ser corada por adição de uma tinta concentrada colorida, isto é, uma pasta de pigmento sem veículo.

### **Preparação das tintas coloridas**

O método de preparação é descrito em cada exemplo.

As tintas resultantes foram armazenadas à temperatura ambiente.

### **Propriedades das tintas e das pinturas**

As tintas foram aplicadas utilizando técnicas convencionais de pulverização com ar; o aparelho foi um pulverizador Optimaset H.V.L.P. com um bocal de 2,5 mm e uma tampa de 3,0 mm utilizando uma pressão de ar de 0,075 MPa e uma pressão de 0,17 MPa no contentor da tinta. Avaliaram-se as características da pulverização (em particular do caudal de pulverização).

As pinturas secas foram ensaiadas no que se refere ao comportamento perante a lavagem e a escovagem de acordo com o método da norma DIN 53778 parte 2.

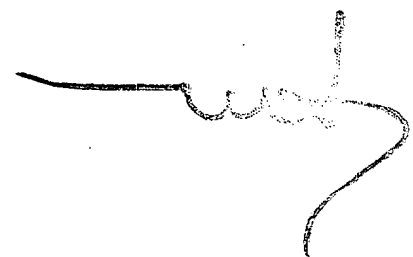
As pinturas foram também avaliadas visualmente no que se refere às seguintes características:

- conformidade das cores, em particular das partes brancas;
- separação nítida entre as cores;
- forma de cada mancha colorida;
- regularidade do padrão.

### **Exemplo 1**

Veículo emulsionado A :

água	50
acrilato de butilo	24
estireno	22
ácido acrílico	1
acrilamida	0,4
agentes tensioactivos	1,4
persulfato de potássio	0,2
sistema de reinício	0,1
amónia (25 %)	0,5
aditivos	0,4



## Veículo emulsionado B :

água	65
acrilato de butilo	20
estireno	9
ácido acrílico	1,5
acrilamida	0,2
agentes tensioactivos	3
persulfato de potássio	0,1
sistema de reinício	0,1
amónia (25 %)	0,8
aditivos	0,3

## Tinta de base branca:

água	36,7
aditivos	2
hidróxido de sódio	0,05
dióxido de titânio	20
carga de sílica	2,5
solução de goma de guar	2,75 (0,75 pep em propilenoglicol)
veículo emulsionado A	28
dispersão de Laponite™	8 (0,8 pep em água)

## Tintas concentradas (pastas de pigmentos):

## - castanho avermelhado:

óxido vermelho	61,5
glicóis	17,5
água	9,5
aditivos	10
cargas	1,5

## - amarelo:

óxido de ferro amarelo	56
glicóis	15
água	16
aditivos	10
cargas	3

## - negro:

pigmento negro	8,5
glicóis	26
água	22
aditivos	14,3
cargas	29,2



## - negro pouco denso:

pigmento negro	1,6
glicóis	32
água	18,1
aditivos	14,3
cargas	34

## Tinta de base cinzenta:

tinta de base branca	98,2
tinta concentrada amarela	0,9
tinta concentrada negra	0,8
tinta concentrada castanho avermelhado	0,1

## Tinta de base salmão:

tinta de base branca	99,5
tinta concentrada amarela	0,4
tinta concentrada castanho avermelhado	0,05
tinta concentrada negro pouco denso	0,05

## Preparação de tintas multicoloridas

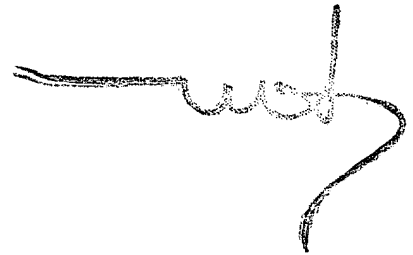
Carregaram-se os seguintes componentes num tanque de mistura de aço inoxidável, na ordem indicada, com agitação contínua:

água	19,2	
dispersão de Laponite™ RDS	3	(0,3 pep em água)
tinta de base cinzenta	3,7	
dispersão de Laponite™ RDS	1	(0,1 pep em água)
tinta de base salmão	6,6	
dispersão de Laponite™ RDS	6,8	(0,68 pep em água)
tinta de base branca	39,7	
dispersão de Laponite™ RDS	7,2	(0,72 pep em água)
solução de borax	3	(0,03 pep de borax em água)
veículo emulsionado B	5	
carboximetilcelulose sódica (P.m. cerca de 10.000)	3	(0,18 pep de NaCMC em água)
água	1	
aditivos	0,8	

A tinta resultante tinha uma densidade de 1,09 g/mL, uma viscosidade de 158,6 dPa.s (rotor 2 Brookfield num viscosímetro Haake VT181, velocidade 32) ou 8,3 (rotor 2, velocidade 1).

## Pulverização

A tinta multicolor foi diluída por adição de 10 pep de água a 100 pep de tinta e em seguida foi pulverizada. O caudal foi de cerca de 1,1 kg/min e a cobertura foi de cerca de 3,2 m<sup>2</sup>/L, correspondendo a cerca de 27 s/m<sup>2</sup>. O poder de encobrimento em húmido foi bom.



Propriedades da pintura seca:

A pintura seca passou o teste da norma DIN 53778 parte 2 no que se refere a resistência à lavagem e à escovagem. O poder de encobrimento em seco foi bom. O motivo da pintura seca era regular, as manchas de cor eram substancialmente circulares e as cores estavam de acordo com as cores originais e bem separadas.

Lisboa, 30 AGO. 2000



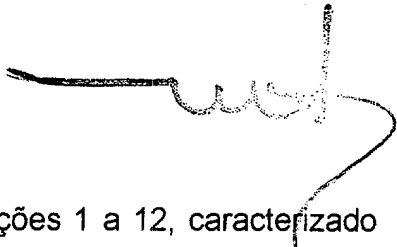
Dra. Maria Silvina Ferreira  
Agente Oficial de Propriedade Industrial  
R. Castilho, 201-3.º E - 1070-051 LISBOA  
Telefs. 213 851 339 - 213 854 613

## REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a preparação de dispersões multifásicas aquosas caracterizado por compreender essencialmente as fases de:
  - proporcionar uma ou mais tintas de emulsão, tendo cada uma das tintas de emulsão uma cor diferente;
  - adicionar pelo menos um colóide linear com capacidade de ser insolubilizado por iões borato e pelo menos uma argila inorgânica hidrofílica a cada uma das referidas tintas de modo a formar tintas de base;
  - proporcionar um meio aquoso que contenha pelo menos uma argila inorgânica hidrofílica;
  - adicionar sucessivamente as referidas tintas de base, iões borato e pelo menos um veículo emulsionado ao referido meio aquoso;
  - recolher uma dispersão multifásica aquosa.
2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o colóide linear com capacidade para ser insolubilizado por iões borato ser um galactomanoglicano.
3. Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por o galactomanoglicano ser goma de guar.
4. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 3, caracterizado por a argila inorgânica hidrofílica ser uma argila sintética.
5. Processo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por a argila sintética ser uma esmectite sintética.
6. Processo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por a esmectite sintética ser uma hectorite sintética.
7. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 6, caracterizado

por a quantidade total de colóides lineares em cada tinta de base ser desde 0,5 a 2 % em peso da tinta de base.

8. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 7, caracterizado por a quantidade total de argilas em cada tinta de base ser desde 0,4 a 1,5 % em peso da tinta de base.
9. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 8, caracterizado por o meio aquoso que contém pelo menos uma argila inorgânica hidrofílica ter uma viscosidade inferior a 27 s (taça DIN 3 de acordo com a norma DIN EN ISO 2431).
10. Processo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por o meio aquoso ter uma viscosidade inferior a 22 s.
11. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 10, caracterizado por a quantidade total de argilas no referido meio aquoso conforme proporcionado ser desde 0,6 a 3 % em peso da tinta multicolor.
12. Processo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por a quantidade total de argilas no referido meio aquoso conforme proporcionado ser desde 1 a 2 % em peso da tinta multicolor.
13. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 12, caracterizado por cada tinta de base ser adicionada por sua vez à massa total do meio aquoso que contém pelo menos parte da referida pelo menos uma argila inorgânica hidrofílica.
14. Processo de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por o meio aquoso conter a quantidade total de argila, sendo cada tinta de base adicionada por sua vez.
15. Processo de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por o meio aquoso conter apenas uma fracção da quantidade total de argila, sendo cada tinta de base adicionada por sua vez e sendo uma quantidade adicional de argila adicionada após algumas ou cada uma das tintas de base terem sido adicionadas.

- 
16. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 12, caracterizado por cada tinta de base ser adicionada a uma fracção separada do meio aquoso.
  17. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 16, caracterizado por se introduzirem iões borato por meio da adição de borax.
  18. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 17, caracterizado por a quantidade total de iões borato ser desde 0,01 a 0,6 % em peso (calculado como borax) da dispersão multifásica.
  19. Processo de acordo com a reivindicação 18, caracterizado por a quantidade total de iões borato ser desde 0,02 a 0,3 % em peso (calculado como borax) da dispersão multifásica.
  20. Processo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado por a quantidade total de iões borato ser desde 0,03 a 0,2 % em peso (calculado como borax) da dispersão multifásica.
  21. Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por compreender a fase adicional de adição de uma pequena quantidade de um sal de um polissacárido aniónico de baixo peso molecular.
  22. Processo de acordo com a reivindicação 21, caracterizado por a referida fase adicional ser constituída pela adição de desde 0,01 a 0,2 % em peso (com respeito à composição total) de carboximetilcelulose sódica com um peso molecular médio em peso de 1.000 a 20.000.

23. Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por a composição ser isenta de solvente conforme definido pela norma ASTM D3271-87.

Lisboa,

30 AGO. 2000

**Dra. Maria Silvina Ferreira**  
Agente Oficial de Propriedade Industrial  
R. Castilho, 201-3.º E - 1070-001 LISBOA  
Telefs. 213 851 339 - 213 854 613