



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1005083-3 B1



(22) Data do Depósito: 15/12/2010

(45) Data de Concessão: 29/10/2019

(54) Título: MINA DE PINTURA

(51) Int.Cl.: C09D 13/00.

(30) Prioridade Unionista: 18/12/2009 EP 09 180027.6.

(73) Titular(es): FABER-CASTELL AG.

(72) Inventor(es): GERHARD LUGERT; REINER APPEL; HARALD VON GODIN; JOACHIM KINZEL.

(57) Resumo: MINA DE PINTURA. A presente invenção refere-se a uma mina de pintura contendo uma mina com massa básica insolúvel em água na qual está contido um co- rante solúvel em água, bem como ao emprego de uma tal mina.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "MINA DE PINTURA".

A presente invenção refere-se a uma mina de pintura, sendo compreendido por mina de um lápis, por exemplo, um lápis de madeira, e um giz que é empregado com um envólucro de papel ou de laminado. Um lápis com uma tal mina de pintura, ou um giz de pintura, servem para produzir tracejados planos, sobretudo sobre um substrato, tal como papel. Um efeito surpresa singular e, sobretudo atraente para crianças, não está relacionado a este fato. De uso um pouco mais interessante são as minas de pintura aquarelada. Estas consistem em uma massa de mina solúvel em água, de modo que uma aplicação de cor produzida com elas é posteriormente diluída por tratamento com água, e pode ser espalhada com um pincel sobre um substrato. Aqui a cor original da mina é substancialmente mantida. Além disto, são conhecidas minas que consistem em meadas de diferentes cores. Podem ser feitos tracejados de mais de uma cor, sendo que, dependendo da posição das minas, transversal e rotativa, são transferidos ao substrato diferentes quantidades das meadas de cor individuais podendo ser produzidas nuances de cor ou misturas de cor.

É tarefa da invenção sugerir uma mina de cor alternativa com a qual possam ser produzidos efeitos de cor surpreendentes.

Esta tarefa é solucionada por uma mina de acordo com a reivindicação 1, assim como por um emprego de acordo com a reivindicação 16. Uma mina de pintura de acordo com a invenção apresenta uma massa básica de mina insolúvel em água, na qual estão contidos um corante solúvel em água, em particular na forma sólida, por exemplo, como pó, e um pigmento de cor insolúvel em água. Uma mina de pintura deste tipo possibilita um processo de pintura totalmente novo com um efeito de cor surpreendente. Devido à massa básica da mina insolúvel em água, tingida com o pigmento de cor insolúvel em água, é preparado com a mina de pintura um tracejado aderente ao substrato a ser pintado. A massa básica da mina é a massa de uma mina, que dá a ela a respectiva forma, consistência, propriedades mecânicas e, essencialmente, também propriedades químicas, que forma a parte prin-

cipal da mina. Uma massa básica da mina do presente tipo é, desta forma, formada por um aglutinante insolúvel em água e, do mesmo modo, por aditivos e constituintes das minas, tais como partículas preenchedoras orgânicas e inorgânicas, agentes de deslizamento, por exemplo à base de ácido graxo, e pelos demais materiais cerosos, ou aditivos do tipo gorduroso. Os corantes ou partículas de corantes contidos na massa básica da mina insolúvel em água, devido à sua solubilidade em água podem, por exemplo, desprender-se da massa da mina com um pincel ou uma esponja e ser distribuídos mais ou menos na aplicação da cor, sendo que essa impressão de cor pode ser modificada totalmente ou limitadamente em regiões superficiais individuais. Não foi previsto que os corantes pudessem se soltar da massa da mina, apesar de estarem incorporados na matriz insolúvel em água da massa básica da mina. Na execução de um tracejado das minas sobre um substrato, provavelmente as partículas do corante são parcialmente liberadas, de modo que elas podem entrar em contato com a água. A dissolução dos corantes também é suportada pelos preenchedores contidos na mina que, de certo modo, fornecem uma consistência porosa que facilita a penetração de água nos corantes.

Com o auxílio de um dispositivo de suporte que apresenta um pincel ou uma esponja, podem ser preparadas, nas superfícies tingidas com a massa das minas, faixas que apresentam uma coloração não vista anteriormente, que se desviam da cor da massa das minas. Estas faixas, porém, não devem ser secadas de maneira dispendiosa, mas a água deve ser absorvida da lixívia mãe - em regra são empregados substratos passíveis de absorção, tais como papel, sendo que o corante então tinge o substrato. Desta forma podem ser preparados efeitos de cor duradouros produzidos a partir das diferentes cores entre o tracejado e o substrato tingido com o corante solúvel em água. A absorção da solução de corante aquosa pelo substrato de pintura é possível, porque o tracejado produzido com uma mina de pintura do presente tipo não cobre completamente o substrato de pintura. Surgem, ao invés disto, espaços entre o tracejado das minas, também aqueles não são visíveis apenas a olho nu, através dos quais a água pode pene-

trar para o substrato de pintura. Assim, os preenchedores presentes também na massa das minas causam uma certa porosidade e geram com isso uma permeabilidade a água.

Em princípio a massa das minas insolúveis em água pode consistir em quaisquer substâncias, desde que assim possa ser preparada uma mina de pintura capaz de produzir um tracejado sobre um substrato de pintura. Uma mina de pintura consiste muito geralmente em um aglutinante, que incorpora os pigmentos de cor mencionados e aditivos em uma matriz de aglutinante. De preferência são empregados aglutinantes, que podem ser elaborados sem adição de água juntamente com os constituintes de outras minas, por exemplo, com um misturador rápido ou amassadores, para formar uma massa, que pode ser moldada em meadas de minas no caminho da extrusão. O corante solúvel em água pode ser adicionado então sem problema à mistura de partida dos constituintes das minas, sem que haja o perigo de que ele se dissolva e a massa da mina se tinja. Um tratamento posterior com água ou aquarela não daria os efeitos de troca de cor desejados. Como aglutinante interessam também ceras e derivados de ácido graxo, a saber, gorduras, que são igualmente miscíveis, sem adição de água, com os outros constituintes das minas. Finalmente são apropriados em particular também plásticos termoplásticos, como poliestireno, estireno-acrilonitrila, polipropileno, acrílica-butadieno-estireno, estireno-acrilonitrila etc. Este tipo de aglutinantes são misturados com os outros constituintes das minas, tais como preenchedores, agentes de deslizamento e corantes, a temperaturas nas quais o aglutinante amolece ou derrete. Um aglutinante particularmente preferido é polivinilbutiral (PVB). Este plástico, além de sua compatibilidade ambiental e de ser toxicologicamente inofensivo, tem a vantagem de começar a derreter a temperaturas em torno de 120°C, enquanto os plásticos supra mencionados só ficam macios e podem ser extrudados a temperaturas a partir de 180°C. Constituintes sensíveis à temperatura, sobretudo corantes sensíveis à temperatura, não podem ser processados sem danos. Uma massa de minas contendo PVB como aglutinante pode, contrariamente, ser extrudada logo, a temperaturas em torno de 120°C para formar minas, uma

temperatura na qual a maior parte dos corantes solúveis em água suporta. Além disto, é vantajoso que o PVB, em comparação com outros plásticos termoplásticos, apresente uma maior capacidade de ligação e, portanto, seja requisitado menos PVB para ligar uma determinada quantidade, por exemplo, de constituintes de minas que formam partículas, ou ser preparada uma mina com um determinado diâmetro. Portanto, podem ser preparadas, contendo PVB como aglutinante, minas com um elevado teor de corantes e pigmentos de cor, também com elevada intensidade de cor e maior estabilidade mecânica. Finalmente, nas minas contendo PVB como aglutinante, é vantajoso que essas possam ter um manuseio leve e agradável, portanto com pouco esforço para produzir tracejados homogêneos sobre um substrato de pintura.

Minas com um teor abaixo de 1% (as porcentagens aqui e em outros locais são porcentagens em peso) são difíceis de produzir com uma resistência suficiente e um comportamento satisfatório de tracejado. Com uma fração de aglutinantes maior do que 60% de aglutinante, as minas mostram em regra um comportamento de tracejado muito duro. Devido ao elevado teor de aglutinantes, existem ainda outros constituintes, sobretudo preenchedores, presentes em grandes quantidades, e o resíduo remanescente de um corante é muito menor do que o que seria desejável para um efeito visível de cor no tratamento de uma aplicação de cor com água. Portanto nas minas é mantida uma faixa de aglutinantes de 1% até 60%. No caso de PVB, que, como se diz, deve estar presente em quantidades visivelmente menores do que outros aglutinantes termoplásticos, vale o que foi dito acima tendo em vista o limite inferior de 1%. No caso de PVB esse teor nas massas das minas pode ser menor, de modo que este é de preferência limitado a 40%.

Para posterior otimização da consistência da mina e do comportamento do tracejado, pelo menos um agente de deslizamento está disponível na forma de um sal de ácido graxo, em particular um sal de ácido esteárico, assim como outros constituintes, como ceras e óleos, na mina. De preferência estão contidos de 0,1% até 20% de agente de deslizamento e de

5% até 35% de ceras e/ou óleos.

Alguns corantes solúveis em água necessitam de uma determinada faixa de valor de pH. Em tais casos, em uma outra variante de execução preferida, a mina contém um regulador do valor do pH, entre eles devendo ser compreendido um ácido, uma base ou um anfótero. No tratamento de um tracejado de mina com água, o regulador do valor do pH, juntamente com o corante, se separa da massa básica da mina e modifica o valor do pH da água. Por exemplo, pode ser mencionado aqui o corante CI 59040 (solvent green 7), que necessita de um meio básico. Para elevação do valor do pH é adicionado, de preferência, um agente de alcalinização, que em temperaturas elevadas não mostra nenhum desenvolvimento de gás, o que é o caso de fosfato de sódio. Um carbonato, apesar de ser igualmente apropriado como agente de alcalinização, seria, porém, nas temperaturas elevadas na faixa de 120°C até pelo menos 200°C, nas quais uma massa de mina do presente tipo é extrudada em meadas, dissociada para formar dióxido de carbono, o que tornaria as minas inúteis devido a inclusões de gás.

Além disto existem corantes, cuja cor só vem a se desenvolver totalmente com interação de um material presente no meio aquoso. Isto é o caso no solvent green 7 acima citado. Sua cor amarelo fluorescente só surge de modo forte na presença de um açúcar, por exemplo, de sacarose.

Para preparação dos exemplos de execução a seguir descritos, os constituintes das minas são misturados nos misturadores rápidos, extrusores de duplo hélice ou semelhantes, sendo que isto ocorre a temperaturas nas quais o aglutinante termoplástico empregado deste tipo amolece ou funde, e se mistura intimamente com os outros constituintes. Dependendo do aglutinante empregado são exigidas temperaturas mais ou menos elevadas, tanto para a etapa de mistura, como também para a extrusão de meadas de minas. No caso de plásticos, tais como poliestireno, acrílico-butadieno-estireno, polipropileno, estireno-acrilonitrila e semelhantes, são exigidas temperaturas de elaboração na maior parte maiores do que 200°C. Nas formulações contendo PVB como aglutinante, ao contrário, as temperaturas de processamento são de longe mais baixas, a saber em uma faixa em torno de

120°C, o que é vantajoso no caso de constituintes sensíveis a temperatura. Após a mistura ou é obtido um granulado, que em seguida é extrudado para formar minas, ou a massa das minas obtida após a mistura imediatamente extrudada para formar meadas de minas, sem a etapa intermediária de uma preparação de granulado. Após a extrusão as meadas das minas são alongadas e revestidas com um envólucro, por exemplo, de madeira, ou - no caso de gizes – com um envólucro do tipo laminado.

Caso um tracejado feito com uma mina do tipo em questão seja tratado com água em um suporte de pintura, aproximadamente como é o caso do aquarelar de um tracejado feito com mina de pintura solúvel em água, os corantes solúveis em água são dissolvidos. Um quadro produzido, por exemplo, sobre um substrato de pintura, por exemplo, de papel, apresenta então as estruturas dadas com os tracejados das minas com a cor básica da massa das minas, sendo que o suporte de pintura, que absorve a solução de cor formada pelo aquarelar, é tingido de maneira diferente. Com isso são produzidas diversas possibilidades de formação, por exemplo, também por isso são empregados em um quadro diversas minas de cor com diferentes cores da massa básica das minas e diferentes corantes solúveis em água.

Exemplo 1:

Mina com uma cor básica cinza e corante amarelo luminoso solúvel em água, diâmetro 4,0 mm:

	Polivinilbutiral:	2%
	Grafite	35%
25	Caulim	44%
	Estearato de cálcio	5%
	Ácido esteárico	5%
	Fosfato de sódio (Na_3PO_4)	1%
	Sacarose	5%
30	CI 59040	3%

A cor básica cinza da mina é obtida pela adição de pó de grafite. O corante CI 59040 empregado é dissolvido através do tratamento de um

tracejado de mina com água, ou seja, aquarelando. Desta forma, o fosfato de alumínio e a sacarose também são separados do tracejado, e assim o corante desenvolve completamente sua cor amarela luminosa.

Exemplo 2:

5 Mina com cor básica cinza e com dois corantes solúveis em água, diâmetro 3,3 mm:

	Polivinilbutiral CAS 68648-78-2:	7,5%
	Estearato de cálcio	12,0%
	N,N-etileno bis estearatamidas CAS 110-30-5	6,0%
10	Cera de carbono neutra	1,8%
	Caulim	30,9%
	Óleo de rícino	1,8%
	Grafite	30%
	Corante CI 42090 (azul)	2,0%
15	Corante CI 19140 (amarelo)	8,0%

Também com esta mina é obtida uma cor básica de mina cinza por adição de grafite. O corante desprendido do tracejado da mina através do processo de pintura em aquarela produz as cores de mistura verde.

Exemplo 3:

20 Mina com cor básica azul violeta e com corante vermelho, solúvel em água, diâmetro 4,0 mm:

	Aglutinante estireno-acrilonitrila (SAN)	15%
	Cera (por exemplo, cera de carnaúba)	10%
	óleo de palma	2%
25	Pigmento insolúvel em água CI 74160 (azul violeta)	6%
	Corante solúvel em água CI 45410 (vermelho)	20%
	Preenchedor Talco	47%

O pigmento CI 74160 da massa da mina de cor azul-violeta – um pigmento de ftalocianina – é insolúvel em água, assim ele não se dissolve da massa básica da mina no processo de pintura em aquarela. Pelo processo de pintura em aquarela de um tracejado de minas apenas o corante vermelho é dissolvido.

Exemplo 4:

Mina com cor básica marrom alaranjado e com corante azul, solúvel em água. Diâmetro da mina 3,0 mm:

5	Aglutinante polivinilbutiral CAS 68648-78-2:	10,0%
	Estearato de zinco	10,0%
	Cera de parafina	8%
	Caulim	58%
	Pigmento CI 71105	10,0%
10	Corante Azul CI 42090	4,0% em peso.
	A cor básica marrom alaranjado da massa da mina é obtida pelo pigmento CI 71105 insolúvel em água.	

Exemplo 5:

Mina com cor básica marrom alaranjado e com corante azul solúvel em água. Diâmetro da mina 2,5 mm:

15	Aglutinante polivinilbutiral CAS 68648-78-2	36,0%
	Estearato de zinco	12,0%
	Cera de parafina	8,0%
	Caulim	28,0 %
	Pimento CI 71105	12,0 %
20	Corante azul CI 42090	4,0 %

A mina, corresponde ao corante empregado no exemplo 4, porém diferencia-se, sobretudo, por um teor mais elevado de PVB e uma quantidade menor de preenchedor.

Exemplo 6:

25 Giz com cor básica marrom alaranjado e com corante azul solúvel em água. Diâmetro do giz 8,0 mm:

30	Aglutinante polivinilbutiral CAS 68648-78-2	7,0%
	Estearato de zinco	10%
	Cera de parafina	9,0%
	Caulim	60,0%
	Pimento CI 71105	10,0%
	Corante azul CI 42090	4,0%

Trata-se aqui de uma mina ou um giz com uma composição que corresponde essencialmente àquela do exemplo 4, sendo entretanto que o teor de PVB é menor.

Exemplo 7:

5 Mina com uma cor básica cinza e um corante azul luminoso solúvel em água, diâmetro 4,0 mm:

	Poliestireno (Padrão PS):	46%
	Grafite	35%
	Estearato de cálcio	5%
10	Ácido esteárico	5%
	Corante azul CI 42090	9%

A cor básica cinza da mina é obtida através da adição de pó de grafite. O corante CI 42090 empregado é dissolvido no tratamento de um tracejado feito por mina com água ou no processo de pintura em aquarela.

REIVINDICAÇÕES

1. Mina de pintura caracterizada por uma massa básica da mina insolúvel em água, na qual estão contidos um aglutinante termoplástico, um pigmento de cor insolúvel em água e um corante solúvel em água.

5 2. Mina de pintura de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o aglutinante está contido com um teor de 1% até 60%.

3. Mina de pintura de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que, como aglutinante, está contido polivinilbutiral.

10 4. Mina de pintura de acordo com a reivindicação 3, caracterizada por um teor de polivinilbutiral de 1% até 40%.

5. Mina de pintura de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que está contido um agente de deslizamento.

15 6. Mina de pintura de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que um sal de ácido graxo está contido como agente de deslizamento.

7. Mina de pintura de acordo com a invenção 6, caracterizada pelo fato de que ela contém um sal de ácido esteárico.

20 8. Mina de pintura de acordo com a reivindicação 5, 6 ou 7, caracterizada por um teor de agente de deslizamento de 0,1 até 20%.

9. Mina de pintura de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que está contida uma cera.

10. Mina de pintura de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que está contido um óleo.

25 11. Mina de pintura de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que está contido óleo de rícino.

12. Mina de acordo com a reivindicação 9, 10 ou 11, caracterizada por um teor de cera e/ou óleo de 5 % até 35%.

30 13. Mina de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de possuírem um regulador do valor de pH solúvel em água.

14. Mina de acordo com qualquer uma das reivindicações ante-

riores, caracterizada pelo fato de que ela contém um agente solúvel em água reforçador da cor do corante.

5 15. Emprego de uma mina de pintura como definida em qualquer uma das reivindicações anteriores, para um processo de pintura, caracterizado pelo fato de que uma superfície de um suporte de pintura é pintada com a mina e em seguida colocada em contato com a água com o auxílio de um aparelho de aplicação, para desprender da massa da mina um corante contido na mina e distribuí-lo sobre a superfície pintada.

10 16. Emprego de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que é empregado um pincel ou uma esponja como dispositivo de aplicação.

 17. Emprego de acordo com a reivindicação 15 ou 16, caracterizado por um substrato de pintura de papel.