



**República Federativa do Brasil**  
Ministério da Indústria, Comércio Exterior  
e Serviços  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0620984-0 B1**

**(22) Data do Depósito:** 16/01/2006

**(45) Data de Concessão:** 25/04/2017



---

**(54) Título:** USO DE UMA COMPOSIÇÃO EM GRÂNULO, E, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO EM GRÂNULO

**(51) Int.Cl.:** C09C 3/10; C09C 1/56; C09C 1/22; C09C 1/14; C09B 67/00

**(73) Titular(es):** PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

**(72) Inventor(es):** ACHILLE ANGELO BARDELLI

## “USO DE UMA COMPOSIÇÃO EM GRÂNULO, E, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO EM GRÂNULO”

A presente invenção refere-se a um revestimento de pigmentos orgânicos e inorgânicos de preferência com resinas acrílicas, para fornecer  
5 uma composição de preferência na forma de grânulos e também se refere ao processo de produção associado.

Como é sabido, pigmentos são sólidos tanto de orgânica como inorgânica, que são definidos como tal quando eles são usados dentro de um sistema de fixação tais como resinas, absorvendo parte da luz e refletindo a  
10 parte complementar da mesma que forma a cor da superfície revestida.

Como tal, eles são sólidos com uma superfície muito irregular, que difere de pigmento para pigmento e com a propriedade de se conectar por meio de interface com outras substâncias completamente diferente uma da outra e bastante influenciada pelas condições físicas e químicas dos elementos  
15 de contato.

As dificuldades de incorporar pigmentos a sistemas de veículo à base de em uma ampla faixa de resinas são bem conhecidas.

Isto é verdadeiro tanto no caso de sistemas de pó, em que ocorre o contato do pigmento com uma resina polímero no estado fundido  
20 dentro de uma extrusora, como no caso de sistemas líquidos em que a conexão por interface ocorre com os polímeros (resinas) na forma de solução, de emulsão ou de dispersão diluídas tanto como solventes e/ou como água, que têm um efeito floculante sobre o sistema.

Atualmente em formulações de tinta em pó a introdução dos  
25 pigmentos é realizada por meio de uma simples mistura física dos pigmentos com grânulos de formatos diferentes (cavacos ou flocos) das resinas que formam o veículo, com a adição de aditivos químicos capazes de melhorar o contato entre o pigmento e a resina de modo a incorporar o pigmento à resina durante o estágio de extrusão.

Para facilitar a medição do pigmento (colorante), em muitos casos este último é misturado com pigmentos inertes (diluente) para diluir a concentração e reduzir o risco de dificuldades de medição no caso de pequenas quantidades.

5                   A presença simultânea de diferentes pigmentos resulta na necessidade de se utilizar, em muitos casos, diferentes tipos de aditivos químicos, que freqüentemente têm propriedades que entram em conflito e interferem um com o outro.

10                   Sucedem que o desenvolvimento da cor, que resulta da mistura de diferentes pigmentos, é sujeita à falta de continuidade de uma preparação para a próxima devido não apenas à variação em condições do ambiente, que diferem em cada caso, mas também às propriedades variáveis da superfície do pigmento e das propriedades de tensão superficial dos polímeros no estado fundido que, mesmo não diferindo de batelada para  
15 batelada, podem ser ligeiramente diferentes.

No caso de formulações líquidas de tinta que usam solvente orgânico ou água como fase líquida, a introdução dos pigmentos é realizada convencionalmente por mistura dos pigmentos com as soluções de resina.

20                   A presença de solvente orgânico e/ou de água é negativa devido às suas propriedades floculantes porque tende a tornar instável o contato entre a resina e o pigmento.

25                   Para reduzir este efeito, são normalmente adicionados aditivos químicos antifloculantes a estas misturas de pigmentos e resinas dissolvidas em um solvente e/ou em água, estas tendo a propriedade de modificar e de ajustar as propriedades eletrostáticas das superfícies dos pigmentos e de modificar a tensão superficial da solução de resina.

Devido a estes efeitos negativos típicos do sistema de pigmento/resina/solvente, as misturas de cor podem ser definidas como sistemas instáveis em que o efeito cromático da tinta acabada pode variar com

o passar do tempo.

Melhorias para estes sistemas foram obtidas por meio de técnicas de pré-dispersão e moagem correspondente de monopigmentos para desenvolver pastas, nas quais o pigmento é incorporado a resinas específicas, também de natureza acrílica, de aldeído e de cetona, porém dissolvida em solvente orgânico e/ou água e que utilize combinações de aditivos químicos, para se conectar por meio de interface e utilizar combinações de aditivos químicos, para conectar por meio de interface à superfície do pigmento específico com a resina dissolvida selecionada.

A US 6734231 divulga uma composição de pigmento obtida por misturação de um pigmento e de uma resina de uréia-aldeído e/ou de uma resina de uréia-cetona em um homogeneizador ou na zona de entrada da extrusora e provocando a extrusão da mistura assim obtida.

A WO 2004/078852 divulga uma preparação de pigmento em que as finas partículas de pigmento orgânico são combinadas com partículas de pigmento inorgânico, as ditas partículas também sendo dotadas de um revestimento orgânico macromolecular.

A EP 432480 divulga misturas padrão que compreendem três componentes essenciais: (a) uma resina selecionada entre resinas acrílicas, cetona ou resinas de aldeído; (b) ésteres do ácido cítrico, acetil cítrico ou tartárico; (c) corantes e/ou pigmentos e aditivos.

As composições de pigmento divulgadas nos documentos da técnica anterior citados acima não são, entretanto, adequados para serem usados em tintas à base de água. Além disso, a composição divulgada na EP432480 irá resultar, quando se usarem ésteres de glicóis do ácido cítrico, acetil cítrico ou tartárico ou polialquilenos glicóis que contenham entre 10 e 30 monômeros, em um composto mole, que, contrariamente à informação ali registrada, é muito difícil de ser manipulado e moído.

O objetivo da presente invenção é fornecer um revestimento

que permita que se evitem os inconvenientes da técnica anterior.

Em associação com este alvo, um objetivo da invenção é fornecer um revestimento na forma de uma partícula de composição (cavacos, flocos, pó e/ou grânulo) que possa ser usada como:

- 5                   • um produto semi-acabado para o tingimento e a pigmentação de tintas em pó (medição de pequenas quantidades como substituição para misturas padrão de pigmentos e de diluentes)
- ou, depois da dissolução em um solvente orgânico ou em água com pH básico, uma pasta pigmentada a ser usada como pós-tingimento
- 10               na indústria de tintas líquidas.

Um outro objetivo é aquele de fornecer um revestimento na forma de grânulos, cavacos, flocos ou na forma de pó que possa ser usado como uma substituição para as misturas de pigmentos orgânicos e inorgânicos para pigmentação das tintas em pó e líquidas, vencendo as dificuldades que

15               são tipicamente encontradas no uso de pigmentos limitados de acordo com a técnica anterior.

Em particular, a composição granular da presente invenção pode ser usada como um produto semi-acabado em formulações de tinta em pó, como uma alternativa aos pigmentos puros que não são pré-revestidos.

20               Com o seu uso é possível conseguir mais continuidade em termos de desenvolvimento de cor e reprodutibilidade de cor de batelada para batelada do sistema de coloração e uma redução na quantidade de pigmento originalmente usado devido ao mais alto rendimento colorimétrico que os pigmentos pré-revestidos possuem. A forma granular, também, facilita o

25               transporte automatizado do material, medição e reduz drasticamente a poluição com pó fino.

O produto resultante desta invenção será usado: como um produto semi-acabado para tingimento e pigmentação de tintas em pó ou também usados, depois da dissolução em um solvente orgânico ou em água

com pH básico; como uma pasta pigmentada nas tintas líquidas em indústria à base de tanto com solvente orgânico como em água como substituição direta para pigmentos; para tingimento de tintas acabadas ou para pigmentação e, portanto coloração tanto de plásticos termoplásticos como termoendurecíveis (por exemplo, polietileno, polipropileno, tereftalato de polietileno PET, acrilonitrila-butadieno-estireno ABS, assim como poliuretanas de composição diferente e poliamidas reforçadas e não reforçadas de composição diferente).

Em particular, comparado aos revestimentos conhecidos na técnica, a composição granular da presente invenção é completamente isenta de pó fino, tem um alto rendimento colorimétrico (com uma conseqüente redução no custo da coloração), tem dispersão ótima (isto é, sem floculação), propriedades de fácil dissolução e é caracterizada por uma alta compatibilidade (isto é, pode ser usada em diferentes sistemas de polímero, tal como, por exemplo, em tintas em pó, tintas líquidas à base de tanto em solvente orgânico como em água e em plásticos).

Estes e outros objetivos, que irão surgir mais claramente a seguir, são atingidos por um revestimento de pigmentos orgânicos ou inorgânicos com resinas acrílicas, caracterizado pelo fato de que ele compreende um composto químico que consiste de partículas de substâncias sólidas orgânicas e/ou inorgânicas, tanto os pigmentos definidos como as resinas acrílicas depositadas em sua superfície.

O assunto da presente invenção, portanto consiste de uma partícula de composição que consiste essencialmente de pigmentos orgânicos e/ou inorgânicos revestidos com pelo menos uma resina acrílica, a dita resina tendo um número de atividade maior do que 30, de preferência maior do que 50, um peso molecular médio entre 800 e 5000, de preferência entre 800 e 3000 Da e um ponto de fusão entre 70° e 130°C.

Pelo menos uma resina acrílica também pode ser combinada com pelo menos uma resina aldeído e/ou cetona, de preferência que tem um

peso molecular médio entre 800 e 2000 Da e um ponto de fusão entre 70° e 130°C.

Para a finalidade da presente invenção o termo "resina acrílica" é entendido principalmente como significando um produto de poliadição solúvel em água de estireno, anidrido maleico, monômeros metal meta acrílicos e monômeros acrílicos, inclusive ácido e éster e também contendo função hidróxi (propila).

A polimerização podia ocorrer:

1) em solvente seguido por extração de solventes, isto é, por destilação ou por meio de evaporação em película fina (LUVA);

2) ou diretamente em emulsão em fase aquosa;

3) ou por dispersão de polímero em solução em fase aquosa.

Nestes dois últimos casos, devia ser usado um processo com spray a seco para obter a resina sólida.

O termo "número de acidez" indica o número médio de grupos carbóxi/unidade de resina.

O termo "resina de aldeído e/ou de cetona" é entendido como significando um produto de condensação de um aldeído (de preferência um aldeído alifático) ou de uma cetona (de preferência ciclohexanona ou metilciclo-hexanona), opcionalmente com produtos de condensação tais como uréia ou formaldeído." Estas resinas são bem conhecidas em formulações de tinta líquida que usam fase de solvente orgânico e/ou aquoso, por misturação dos pigmentos com soluções de resina. Exemplos de resinas acrílicas são, por exemplo, os produtos distribuídos por Joncryl Polymers tais como: Joncryl® 67 e 690; Joncryl® 586, 611 e 678; copolímeros de Anidrido Estireno Maleico distribuídos por Sartomer tais como SMA® 1000, 2000 e 3000 e seus ésteres SMA® 1440, 17352, 2625 e 3840.

Exemplos de resinas de aldeído ou de cetona são, por exemplo, os produtos distribuídos pela BASF tal como Laropal®, que é aqui

incorporado para fins de referência; em particular, Laropal® A 101 e A 81 são produtos de condensação de uréia e de aldeídos alifáticos enquanto que Laropal® K 80 é o produto de condensação de ciclohexanona. Laropal® LR 9008 é uma solução aquosa de resina de aldeído modificada.

5 De acordo com um aspecto preferencial da invenção, a resina acrílica tem um número de acidez maior do que 100, um peso molecular médio entre 900 e 2000 Da e/ou um ponto de fusão entre 85° e 120°C; as resinas de aldeído e/ou de cetona têm um peso molecular médio entre 900 e 1400 Da e um ponto de fusão entre 90° e 110°C.

10 A composição da presente invenção normalmente compreende desde 80% até 20% em peso de pigmento e desde 80 até 20% em peso de resina e pode conter excipientes e/ou adjuvantes tais como cargas de reforço minerais (diluantes) e/ou aditivos como dispersantes, tenso ativos, agentes de umedecimento, agentes anti-sedimentação e agentes tixotrópicos (o termo  
15 "resina" é aqui entendido como significando pelo menos uma resina acrílica opcionalmente em mistura com pelo menos uma resina de aldeído e/ou de cetona na faixa de 10 até 90% de resina acrílica e 90 a 10% de resina de aldeído e/ou de cetona, em peso).

O termo "que consiste essencialmente de" significa que, além  
20 do pigmento inorgânico e/ou orgânico e a resina, a composição da presente invenção pode conter cargas de reforço (de preferência de origem mineral) e/ou aditivos em quantidades compreendidas entre 10 a 35% em peso da composição, de preferência desde 20 até 30% em peso.

No caso de pigmentos inorgânicos, a composição de  
25 preferência consiste de 50 a 70% em peso de pigmento e 30% até 50% em peso de resina, até mesmos mais preferivelmente 55 até 65% em peso de pigmento e 35 a 45% em peso de resina (a presença de cargas de reforço de mineral e/ou aditivos que não são, entretanto excluídos).

No caso de pigmentos orgânicos, esta de preferência consiste

de 15 até 40% em peso de pigmento, 45 até 75% em peso de resina, até 20% em peso de cargas de reforço minerais (diluentes) e 0,1 até 10% em peso de aditivos, até mesmo mais preferivelmente 20 até 35% em peso de pigmento, 50 até 70% em peso de resina, 5 até 15% em peso de cargas inertes (diluentes) e 1 a 7% em peso de aditivos.

Entre as cargas de reforço minerais (diluentes), é usado de preferência o sulfato de bário; os dispersantes podem ser selecionados entre os óleos de soja epoxidados e ésteres de sorbitano; de preferência éster de sorbitano etoxilado, comercializado pela Uniqema como Atmer 116™.

Em particular foi descoberto que a presença de óleos de soja epoxidado e ésteres de sorbitano, tal como o éster de sorbitano etoxilado, é particularmente vantajosa para ter um fluxo homogêneo na extrusora e, conseqüentemente, para a obtenção de um produto final com as propriedades desejadas.

No caso de composições que contenham dispersantes e/ou diluentes, a composição pode conter até 20% em peso de água, de preferência desde 5 até 15%, que é então evaporado durante a extrusão.

Quando a composição da presente invenção for pretendida para a fabricação de tintas à base de água, as resinas de aldeído ou de cetona (quando presentes) são de preferência do tipo solúvel em água; de outra maneira elas estão em quantidades menores do que 30% em peso da resina acrílica, de preferência menor do que 20%. Em particular, quando elas foram solúveis em água e em forma líquida à temperatura ambiente, elas também podem ser usadas para substituir a água que é normalmente adicionada antes da extrusão.

A composição em questão pode estar na forma de pó ou de grânulos. No primeiro caso, as partículas de pó podem ter dimensões de entre 5 e 200µ; no segundo caso, os grânulos podem ter um comprimento de entre 0,2 e 8,8 mm e diâmetro de entre 0,4 e 2,2 mm, de preferência um

comprimento de entre 1,8 e 2,2 mm e diâmetro de entre 1,0 e 1,8 mm; de acordo com uma das modalidades possíveis da invenção, a composição contém 80 a 1000 grânulos por grama do mesmo.

5 A formulação da partícula de acordo com a presente invenção pode ser produzida por meio de um processos cujas primeiras duas etapas podem ser produzidas por meio de um processo, cujas primeiras duas etapas são invariáveis, sem levar em conta se o produto final está na forma de grânulos em vez de pó.

10 O pigmento é misturado com a resina dentro de um recipiente adequado para a mistura de pós e granulados.

A presente invenção inclui todos aqueles pós orgânicos e inorgânicos que podem ser definidos como pigmentos colorantes ou substâncias que absorvem parte ou todo o espectro de luz e refletem a parte complementar do mesmo, formando a cor visível.

15 Os pigmentos testados, de acordo com a invenção, estão relacionados a seguir.

Pigmentos de óxido de ferro, em todas as suas tonalidades de amarelo, marrom, vermelho e preto; em todas as suas formas físicas e categorias de grão.

20 Pigmentos de óxido de titânio em todos os diferentes tratamentos de superfície inorgânica.

Pigmentos de óxido de cromo também são co-precipitados com níquel e com titanatos de níquel.

Pigmentos pretos provenientes de combustão orgânica.

25 Pigmentos azuis e verdes derivados de ftalocianina de cobre, também clorados e bromados, nas várias formas cristalina alfa, beta e épsilon.

Pigmentos amarelos derivados de sulfocromato de chumbo.

Pigmentos amarelos derivados de vanadato de chumbo e bismuto.

Pigmentos alaranjados derivados de sulfocromato molibdato de chumbo.

Pigmentos de uma natureza orgânica à base de em arilamidas.

5      Pigmentos alaranjados de uma natureza orgânica à base de naftol.

Pigmentos alaranjados de uma natureza orgânica à base de diceto-pirrol-pirrol.

Pigmentos vermelhos à base de sais de manganês de corantes de azo.

10      Pigmentos vermelhos à base de sais de manganês de ácido beta-oxinaftóico.

Pigmentos vermelhos orgânicos de quinacridona.

Pigmentos vermelhos orgânicos de antraquinona.

15      O trabalho de pesquisa, que pretendeu identificar entre os vários polímeros que podem ser usados, aqueles adequados para a obtenção deste revestimento de pigmento, resultou nas famílias de resinas acrílicas com um peso molecular entre 800 e 3000 Da e com um ponto de fusão entre 75° e 130°C.

20      A presente invenção refere-se, de preferência ao uso de 100% de polímeros que, à temperatura abaixo de 40°C, estão no estado sólido.

A presente invenção abrange todas aquelas misturas daqueles pigmentos com estas resinas em que a razão relativa de pigmento e resina está entre 80 e 20% e vice-versa.

25      A mistura preparada é introduzida em uma extrusora de câmara aquecida.

A presente invenção também se refere ao uso de extrusoras de parafuso simples e de parafuso duplo com uma razão entre comprimento e diâmetro de mais do que 24.

A extrusão e, de preferência, realizada a uma temperatura

interna da extrusora de 5 – 20°C mais alta do que a temperatura de fusão do polímero acrílico usado.

O material fundido que sai da extrusora é, de preferência, resfriado em uma esteira de resfriamento e espalhado usando cilindros de aço resfriados.

No caso da formulação em pó, o material é resfriado até abaixo de 35°C e então transformado em flocos por meio de uma máquina de obtenção de flocos comum, do tipo com pinos.

Então o material, na forma de flocos, é moído usando diferentes sistemas mecânicos inclusive moinhos de pinos.

Uma condição essencial que caracteriza e distingue o produto semi-acabado é que a operação de moagem é realizada usando-se sistemas criogênicos às temperaturas de operação menores do que 20°C.

A operação de moagem requer a introdução de agentes antiformentação de torta e fluidificantes, tais como pós de dióxido de silício e de óxido de alumínio, em uma quantidade igual ou menor do que 0,5%.

No caso de uma formulação granular, por outro lado, o material fundido que sai da extrusora é transportado para uma matriz onde ele é estirado com uma seção transversal constante e é resfriado e granulado por meio de um método úmido que usa uma ação de corte com jato de água. De preferência, os grânulos são produzidos por meio de um granulador de corte com jato de água do tipo produzido por Gala Industries Inc. e descrito no pedido de patente internacional WO 01/21371, aqui incorporado para fins de referência.

A secagem dos grânulos pode ser realizada de uma simples ventilação e também pode ser acelerada usando centrífugas e filtração; na modalidade preferida da invenção, no caso em que a etapa de granulação é realizada por meio do granulador com ação de corte com jato de água mencionado acima, os grânulos são separados pela água sobre uma tela

vibratória e então secos em um elevador em espiral.

De acordo com um outro aspecto da invenção, a formulação do grânulo assim obtida pode ser transferida para o estágio de moagem para produzir uma formulação em pó.

5                    Em particular, no caso de formulações à base de pigmentos orgânicos, é preparada uma solução aquosa do dispersante (a água é de preferência usada em uma quantidade entre 10 e 20% em relação ao peso total da formulação); a resina é introduzida no misturador (de preferência um recipiente aberto do tipo com lâmina de alta velocidade) e é umedecida com  
10                    uma quantidade de aproximadamente 50% da dita solução; o pigmento é introduzido durante a mistura da quantidade restante de solução aquosa; é adicionada a carga inerte e, depois da mistura, o produto é descarregado e então transferido para a extrusora.

                    A mistura, tanto no caso de pigmentos orgânicos como no  
15                    caso de pigmentos inorgânicos, é normalmente realizada a uma velocidade entre 800 e 2200 rpm.

#### Uso da invenção em tintas em pó

                    O revestimento de acordo com a presente invenção pode ser vantajosamente usado em formulações de tintas em pó, como uma alternativa  
20                    a pigmentos puros que não são pré-revestidos. O seu uso garante o desenvolvimento de cor e a capacidade de reprodução de batelada para batelada do sistema de coloração e uma redução na quantidade de pigmento usada originalmente em virtude do mais alto rendimento colorimétrico do que têm os pigmentos pré-aplicados.

25                    Uso da invenção em tintas líquidas que usa tanto solvente orgânico e/ou fase aquosa

                    O revestimento de acordo com a presente invenção pode ser vantajosamente usado em formulações de tintas líquidas, depois de diluição em solvente ou em solvente à base de resinas ou em água com pH básico ou

em água à base de resinas tanto dos tipos em, em emulsão ou em dispersão.

Os métodos pré-diluição podem ser diretos, tais como  
misturação com lâminas helicoidais assim como por transferência de energia  
por meio de um aumento na área da superfície específica e utilizando-se bolas  
5 de uma natureza e de um tamanho diferentes.

As pastas assim obtidas podem ser usadas como produtos  
semi-acabados adequados para a produção de tintas líquidas.

O revestimento, de acordo com a presente invenção, pode ser  
usado sem pré-diluição para coloração ou tingimento por meio de simples  
10 adição a tintas seguida por dissolução ambas usando meios diretos, tais como  
lâminas helicoidais e por meio de transferência de energia por um aumento na  
área da superfície e utilizando-se bolas de uma natureza e de um tamanho  
variáveis.

O revestimento, de acordo com a presente invenção de  
15 preferência usados em formulações que contenham um monopigmento e pode  
ser revestido com acrílico.

O processo de preparação é tal que este revestimento é obtido  
por meio de extrusão da parte resinosa sobre o pigmento usando um processo  
a quente, a uma temperatura 5 – 20°C mais alta do que a temperatura de fusão  
20 do polímero e seguido por resfriamento em uma fina camada usando uma  
esteira e um cilindro de resfriamento.

Verificou-se na prática que a invenção cumpre a tarefa e  
alcança os objetivos pré-definidos.

Tem sido de fato possível fornecer um revestimento que seja  
25 capaz de suprir a falta de padronização dos elementos que são adicionados  
quando se funde o polímero das tintas em pó, durante a extrusão para  
incorporar os pigmentos sólidos.

O revestimento de acordo com a presente invenção permite a  
produção de tintas em pó coloridas, com um alto grau de padronização de

qualidade, que não seja mais dependente das condições ambientais em que é realizado o processo de incorporação do pigmento à resina, porém não é somente o resultado dos parâmetros que podem ser controlados pela processo de extrusão real.

5                   Isto significa que o pigmento pré-revestido não sofre mais uma influência com as propriedades de capacidade de umedecimento de sua superfície e que a tensão superficial da resina não influencia as finalidades da uniformidade e da formação cromática da mistura do pigmento.

10                   Com o revestimento de acordo com a presente invenção é possível vencer todas as dificuldades descritas acima pois o pigmento pré-revestido eliminou todos os efeitos associados com a sua superfície de pigmento e está praticamente pronto para ser usado também por meio de simples dispersão em um líquido ou até mesmo melhor em uma solução de resinas.

#### 15    Uso da invenção em plásticos

                  O granulado monocromático do pigmento pré-revestido pode ser usado para colorir polímeros de plástico tais como polietileno, polipropileno, PET, ABS e poliestireno assim como elastômeros de poliuretana de várias formulações. Ele pode ser usado individualmente e/ou  
20                   misturado juntamente com outros pigmentos pré-revestidos para produzir uma dada cor.

                  A mistura medida de vários grânulos monocromáticos permite a composição da cor final diretamente antes da etapa de alimentação para a extrusora que converte os grânulos de plástico no estado fundido para a  
25                   coloração e/ou a produção do objeto final.

                  Em outras palavras, a mistura de grânulos de cor monocromática diferente permite a composição de uma cor monocromática por meio de simples misturação. Portanto, ela permite a composição de um sistema de coloração à base de grânulos monocromáticos de modo a obter

cores compostas de vários pigmentos monocromáticos.

Nos polímeros do setor de plástico, que esta invenção também abrange, foram usadas até agora misturas padrão para pigmentação e coloração associada.

5                    Estas são misturas de pigmentos cromáticos com resina (similares ao polímero de plástico usado), extrusadas e granuladas.

Estas misturas padrão, que são adicionadas em uma pequena quantidade aos plásticos antes da extrusão, pigmentam a massa do polímero de plástico.

10                    Em algum caso específico de extrusões contínuas e constantes, sempre usado o mesmo material e a mesma cor, é possível pigmentar o plástico por meio de uma mistura padrão líquida na qual o pigmento é pulverizado em um veículo líquido, tais como plastificantes (ésteres poliácidos).

15                    Este último é alimentado no topo de uma extrusora, antes da pigmentação por meio de extrusão.

Nunca antes foi feito uso de grânulos monopigmento de pigmentos pré-revestidos com resinas acrílicas, de aldeído ou de cetona, a serem medidas antes da extrusão com coloração do plástico.

20                    Estes grânulos podem conferir a cor final à massa, sem que se precise passar pelo procedimento complexo de preparação que envolve misturas padrão coloridas acabadas.

                      O objetivo da presente invenção é aquele de permitir a medição da quantidade de pigmento já pré-moído e torná-lo menos prejudicial  
25                    à manipulação dos pigmentos originais limitados.

Além disso, devido à grande mobilidade molecular da resina acrílica à base de revestimento, é possível atingir a coloração uniforme, com produtos semi-acabados monocromáticos e com os granulados de acordo com a presente invenção, de plásticos, de tintas em pó e ao mesmo tempo de

líquido, tanto de solvente orgânico como de tintas à base de água.

Outros aspectos característicos e vantagens do assunto da presente invenção irão surgir mais claramente de um exame do relatório descritivo de uma modalidade da invenção preferida, porém não exclusiva,  
5 ilustrada por meio de um exemplo não limitativo nas ilustrações anexas em que:

- a Figura 1 apresenta um diagrama de uma possível planta para a produção do revestimento em pó de acordo com a presente invenção;

- a Figura 2 apresenta um diagrama de uma possível planta  
10 para a produção do revestimento do grânulo de acordo com a presente invenção;

Os exemplos que se seguem têm uma função puramente ilustrativa e não limitativa e identificam algumas das possíveis misturas de compostos a serem transportadas para a extrusora para produzir  
15 subsequente as composições particuladas da invenção tanto na forma de grânulo como de pó; a água obviamente não deve ser considerada como um componente da formulação final pois ela foi eliminada durante a secagem e as partes devem ser consideradas como em peso.

#### Exemplo 1

|    |                                                   |    |
|----|---------------------------------------------------|----|
| 20 | pigmento verde (à base de ftalocianina de cobre): | 30 |
|    | sulfato de bário:                                 | 10 |
|    | Atmer® 116 (éster de sorbitano etoxilado):        | 5  |
|    | Joncryl® 67 (polímero acrílico):                  | 55 |
|    | água*:                                            | 12 |

#### 25 Exemplo 2

|  |                                            |    |
|--|--------------------------------------------|----|
|  | pigmento negro (negro de fumo):            | 25 |
|  | sulfato de bário:                          | 10 |
|  | Atmer® 116 (éster de sorbitano etoxilado): | 2  |
|  | Joncryl® 67 (polímero acrílico):           | 63 |

Água\*: 14

Exemplo 3

pigmento amarelo (à base de sulfocromato de chumbo): 60

Joncryl® 67 (polímero acrílico): 40

5 Exemplo 4

pigmento azul (à base de ftalocianina de ferro): 30

Joncryl® 67 (polímero acrílico): 70

Exemplo 5

pigmento verde (à base de ftalocianina de cobre) 30

10 sulfato de bário: 10

Atmer® 116 (éster de sorbitano etoxilado): 5

Joncryl® 67 (polímero acrílico): 50

Laropal A 81 (resina de aldeído): 5

água\*: 12

15 Exemplo 6

pigmento verde (à base de ftalocianina de cobre) 30

sulfato de bário: 10

Atmer® 116 (éster de sorbitano etoxilado): 5

Joncryl® 67 (polímero acrílico): 5

20 Laropal A 81 (resina de aldeído): 5

Água\*: 12

\* A água, que é adicionada às composições exemplificadas antes da extrusão, é evaporada durante a extrusão e não está contida no produto final.

### REIVINDICAÇÕES

1. Uso de uma composição em grânulo que consiste de pigmentos revestidos com pelo menos uma resina acrílica, a resina tendo um número de acidez mais alto do que 30, um peso molecular médio entre 800 e 5000 Da e um ponto de fusão entre 75° e 130°C, em que a composição contém de 80 a 20% em peso do pigmento e de 80 a 20% em peso da resina, e, opcionalmente, de 10 a 35% em peso de cargas de reforço e/ou aditivos, e em que os grânulos têm um diâmetro de 1,0 a 2,2 mm, caracterizado pelo fato de ser para a preparação de tintas com base na água tendo um pH básico, em que a composição não contém qualquer solvente.

2. Uso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a resina tem um peso molecular médio entre 900 e 2000 Da.

3. Uso, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a resina tem um ponto de fusão entre 85° e 120°C.

4. Uso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a resina tem um número de acidez mais alto do que 50, de preferência mais alto do que 100.

5. Uso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a resina acrílica é o produto de poliadição de estireno, meta acrilatos de metila e monômeros acrilatos.

6. Uso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente pelo menos uma resina de aldeído e/ou cetona.

7. Uso, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma resina de aldeído e/ou cetona tem um peso molecular médio entre 800 e 3000 Da, preferivelmente entre 800 e 2000, e/ou um ponto de fusão entre 70° e 130°C.

8. Uso, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma resina de aldeído e/ou de cetona tem um peso molecular médio entre 900 e 1400 Da e/ou um ponto de fusão entre 90° e 110°C.

9. Uso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os pigmentos são escolhidos entre pigmentos orgânicos e inorgânicos.

10. Uso, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que os pigmentos são escolhidos entre pigmentos de óxido de ferro, pigmentos de óxido de titânio, pigmentos de óxido de cromo co-precipitados com níquel e titanatos de níquel, pigmentos negros provenientes de combustão orgânica, pigmentos azuis e verdes provenientes de ftalocianina de cobre, pigmentos amarelos provenientes de sulfocromato de chumbo ou chumbo vanadato de bismuto, pigmentos alaranjados provenientes de sulfocromato molibdato de chumbo, pigmentos amarelos à base de arilamidas, pigmentos alaranjados à base de naftol, pigmentos alaranjados à base de diceto-pirrol-pirrol, pigmentos vermelhos à base de sais de manganês de corantes azo, pigmentos vermelhos à base de sais de manganês de ácido beta-oxinaftóico, pigmentos vermelhos à base de quinacridona e pigmentos vermelhos à base de antraquinona ou misturas dos mesmos.

11. Uso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a composição consiste de 80 até 20% em peso de pigmento inorgânico, de preferência 50 a 70% e 80 a 20% em peso de resina, de preferência 30 a 50%.

12. Uso, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a composição consiste de 55 até 65% em peso de pigmento inorgânico e 35 até 45% em peso da resina.

13. Uso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a composição consiste de 15 a 40% em peso de pigmento

orgânico, 45 a 75% em peso de resina, até 20% em peso de carga mineral de reforço, 0,1 a 10% em peso de aditivos.

14. Uso, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a composição consiste de 20 a 35% em peso de pigmento orgânico, 50 a 70% em peso de resina, 5 a 15% em peso de carga mineral de reforço, 1 a 7% em peso de aditivos.

15. Uso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a carga mineral de reforço é sulfato de bário.

16. Uso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os aditivos são escolhidos entre óleos de soja epoxidados e/ou ésteres de sorbitano, de preferência éster de sorbitano etoxilado.

17. Uso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os grânulos têm um comprimento entre 1,8 e 2,2 mm e um diâmetro entre 1,0 e 1,8 mm.

18. Uso, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a composição contém desde 80 até 1000 grânulos por grama de composição.

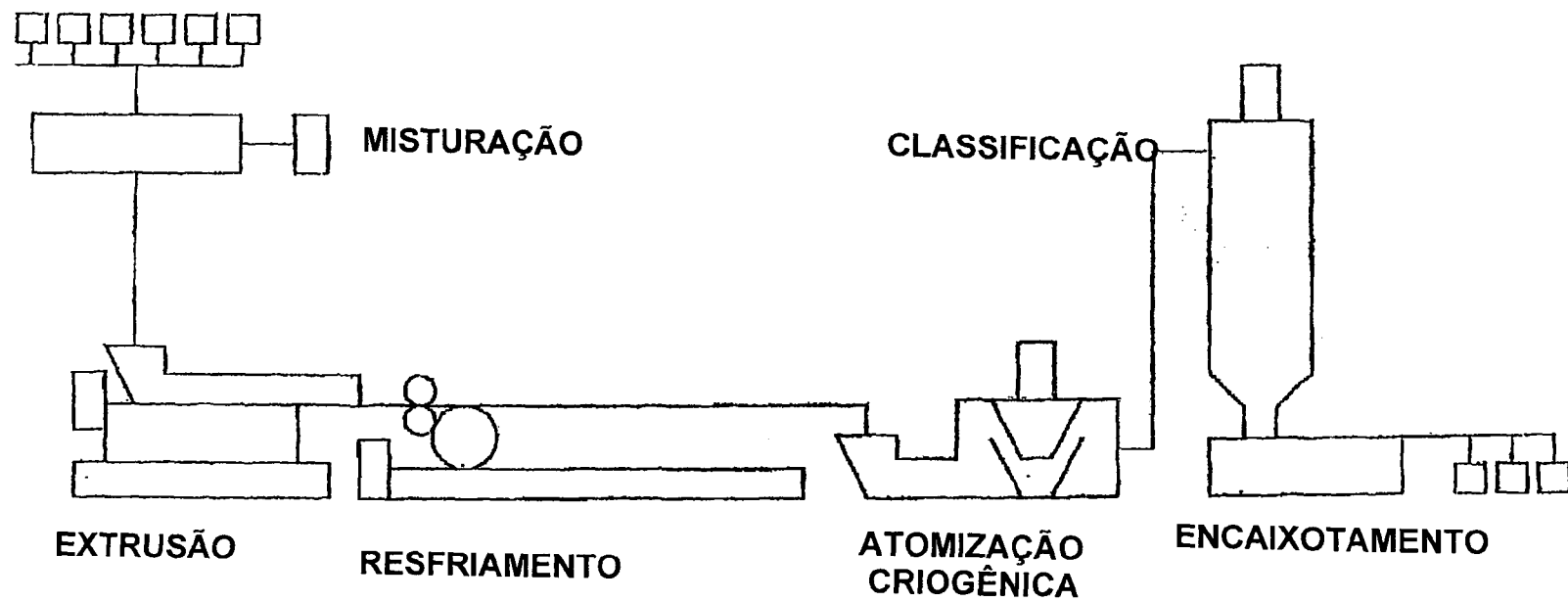
19. Processo para a preparação de uma composição em grânulo para uso como definida na reivindicação 1, compreendendo a fusão da resina, o umedecimento de toda a superfície do pigmento com a resina fundida, a extrusão da mistura assim obtida, o resfriamento da mesma e granulação subsequente no estado úmido e na secagem, caracterizado pelo fato de que a extrusão é realizada a uma temperatura interna da extrusora 5 a 20°C mais alta do que a temperatura de fusão da resina.

20. Processo, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de compreender o uso de extrusoras de parafuso simples e de parafuso duplo, de preferência do tipo de câmara aquecida.

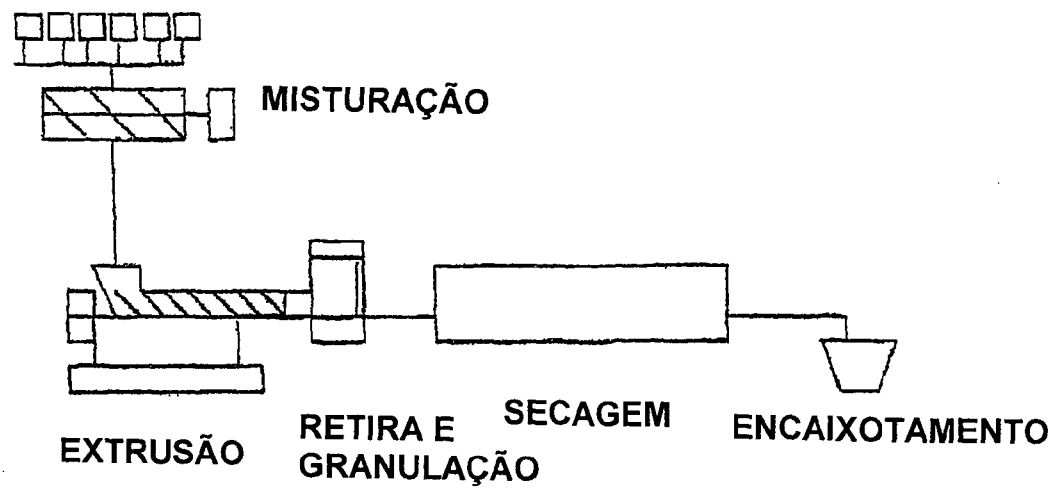
21. Processo para a preparação de uma composição em grânulo, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que o

material fundido que sai da extrusora é resfriado e granulado usando-se um método a úmido com ação de corte com jato de água.

22. Processo para a preparação de uma composição em grânulo, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que os grânulos são separados pela água sobre uma tela vibratória e então secos em um elevador em espiral.



**FIG.1**

**FIG.2**