



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

(21) PI 0716885-3 A2

(62) Data de Depósito do Pedido Original:
PI0621691 - 19/12/2006

(22) Data de Depósito: 13/08/2007

(43) Data da Publicação: 15/10/2013
(RPI 2232)



* B R P I 0 7 1 6 8 8 5 A 2 *

(51) Int.Cl.:

B01F 17/00

C08K 3/18

C08K 3/22

B05D 7/00

(54) Título: AGENTE DE ENCHIMENTO À BASE DE FLUORITA E MÉTODO PARA PREPARAÇÃO DO MESMO.

(30) Prioridade Unionista: 15/09/2006 US 11/523,058

(73) Titular(es): Unimin Corporation

(72) Inventor(es): Chris Capobianco, Scott Van Remortel,
Thomas A. Gallo

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2007017873 de
13/08/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/033195de
20/03/2008

(57) Resumo: MÉTODO E APARELHO PARA TRANSMITIR DADOS. Uma implementação fornece um transmissor que separa porções sequenciais de dados em um primeiro conjunto de dados por intervalos de tempo permitindo um modo de economia de energia (1005). O transmissor transmite as porções sequenciais de dados separadas por respectivos intervalos de tempo tendo comprimentos configurados para permitir um receptor entrar e sair de um modo de economia de energia entre as porções de dados de recepção sequencialmente transmitidas do primeiro conjunto de dados (1010). O transmissor separa as porções sequenciais de dados em um segundo conjunto por intervalos de tempo que não são de comprimento suficiente para permitir um receptor entrar e sair de um modo de economia de energia durante os intervalos de tempo (1015). O segundo conjunto de dados é depois transmitido (1020).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"AGENTE DE ENCHIMENTO À BASE DE FLUORITA E MÉTODO PARA PREPARAÇÃO DO MESMO"**.

5 A presente invenção reivindica a prioridade do pedido de patente US nº 11/256 839 depositado em 15 de setembro de 2006.

A presente invenção refere-se a materiais de agente de enchimento, e particularmente a um agente de enchimento à base de fluoreto que pode ser usado em uma série de aplicações tais como, mas não-limitado a, agentes de enchimento de tinta.

10 FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

Materiais de agente de enchimento, tipicamente, são componentes de custo mais baixo que são usados para dar bojo a vários tipos de componentes e/ou aprimorar ou estender a função um ou mais outros componentes em um produto. Por exemplo tintas incluem tipicamente, uma composição de pigmento para atingir a cor desejada e o poder de encobrimento da tinta. Muitas tintas para interior e exterior incluem pigmentos brancos para encobrimento. Outras tintas e cores podem ser misturadas com os pigmentos brancos para obter várias tintas coloridas. Os pigmentos usados na tinta podem incluir pigmentos inorgânicos e orgânicos, lagos de pigmento, corantes insolúveis e outras matérias-primas colorantes duráveis. Enquanto a pigmentação da tinta pode ser proveniente apenas de pigmentos prime, é economicamente impraticável usar apenas pigmentos prime na alta concentração de volume de pigmentos indicada. Assim, é comum que o pigmento na tinta inclua um pigmento prime de encobrimento e um extensor de pigmento. As proporções relativas do pigmento branco prime na mistura de pigmento podem variar amplamente, mas normalmente o pigmento branco de encobrimento está presente em uma concentração de volume de pigmento que fornece a força de cobertura da tinta ou encobrimento desejados, e o pigmento extensor está presente em uma quantidade que fornece a tinta com a concentração de volume de pigmento total desejada.

15
20
25
30

Extensores de pigmento comuns que são usados em tintas incluem carbonato de cálcio, talco enbranquecedor de dourado, baritas, sili

catos de magnésio, silicatos de alumínio, terra diatomácea, caulim, asbestina, sílica e mica. A necessidade de extensores e/ou agentes de enchimento aperfeiçoados para produtos, continua a existir. A presente invenção é dirigida a um material e a um método e um processo de produção para produzir um tal material que pode ser empregado como um agente de enchimento em uma variedade de produtos e/ou como um extensor de pigmento em tintas, tinturas, vernizes, primers, lacas, selantes, etc.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção é dirigida a um novo material de agente de enchimento e a um método e processo para fabricação de tal material de agente de enchimento novo. O agente de enchimento pode ser empregado como um agente de enchimento único ou em combinação com um ou mais outros tipos de agentes de enchimento. Também, quando o material de agente de enchimento é pelo menos parcialmente usado como um extensor de pigmento, o material de agente de enchimento pode ser o único extensor de pigmento ou ser usado em combinação com um ou mais outros extensores de pigmento. O material de agente de enchimento da presente invenção pode ser usado para reduzir a quantidade de sílica que está incluída em um tipo particular de produto e/ou para reduzir o custo de matéria-prima de um produto particular. Em algumas aplicações, o material de agente de enchimento da presente invenção pode aprimorar uma ou mais propriedades de um produto (por exemplo, aumentar a força de encobrimento da tinta, ofuscamento aumentado da tinta, resistência a arranhões e escovamento da tinta, aumento da proporção de contração da tinta, menor brilho da tinta, etc.).

Em um aspecto não-limitante da presente invenção, o novo material de agente de enchimento da presente invenção é um composto de fluoreto de metal que é revestido com sílica (por exemplo, sílica amorfa, etc.). Em um modo de execução não-limitante da invenção, o composto de fluoreto de metal inclui fluoreto de cálcio; entretanto, pode ser observado que outros compostos de fluoreto de metal ou compostos adicionais de fluoreto de metal podem ser usados. Em um aspecto não-limitante deste modo de execução, a maior parte percentual em peso do composto de fluoreto de metal

inclui fluoreto de cálcio. Em outro aspecto não-limitante deste modo de execução e/ou em um aspecto adicional, pelo menos cerca de 70 por cento em peso do composto de fluoreto de metal inclui fluoreto de cálcio. Ainda em um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, pelo menos cerca de 80 por cento em peso do composto de fluoreto de metal inclui fluoreto de cálcio. Ainda em um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, pelo menos cerca de 90 por cento em peso do composto de fluoreto de metal inclui fluoreto de cálcio. Ainda em um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, pelo menos cerca de 99 por cento em peso do composto de fluoreto de metal inclui fluoreto de cálcio. Em outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, o composto de fluoreto de metal, quando inclui fluoreto de cálcio, pode incluir fluoreto de cálcio calcinado e/ou não-calcinado. Em outro modo de execução adicional e/ou não-limitante da invenção, o teor do composto de fluoreto de metal do material de agente de enchimento é geralmente cerca de 50-99 por cento em peso do novo material de agente de enchimento. Em um aspecto não-limitante deste modo de execução, o teor do composto de fluoreto de metal do material de agente de enchimento é geralmente de cerca de 55-90 por cento em peso do material de agente de enchimento novo. Ainda em um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução o teor do composto de fluoreto de metal do material de agente de enchimento é geralmente de cerca de 60-80 por cento em peso do novo material de agente de enchimento. Em ainda mais um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução o teor do composto de fluoreto de metal do material de agente de enchimento é geralmente de cerca de 60-75 por cento em peso do novo material de agente de enchimento. Ainda em mais um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, o teor do composto de fluoreto de metal do material de agente de enchimento é geralmente cerca de 65-75 por cento em peso do novo material de agente de enchimento. Ainda mais em um outro modo de execução não-limitante e/ou adicional da invenção, o teor de sílica do fluoreto de metal revestido é geralmente cerca de 1-40 por cento em peso do material de a-

- gente de enchimento novo. Em um aspecto não-limitante deste modo de execução o teor de sílica do material de agente de enchimento é geralmente cerca de 5-35 por cento em peso do novo material de agente de enchimento. Em outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, o
- 5 teor de sílica do material de agente de enchimento é geralmente cerca de 10-35 por cento em peso do novo material de agente de enchimento. Em ainda um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, o teor de sílica do material de agente de enchimento é geralmente cerca de 15-30 por cento em peso do novo material de agente de enchimento.
- 10 Em ainda um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução o teor de sílica do material de agente de enchimento é geralmente cerca de 15-25 por cento em peso do novo material de agente de enchimento. Em ainda um outro modo de execução não-limitante e/ou adicional da invenção, pelo menos cerca de 1 por cento da superfície externa do composto
- 15 de fluoreto de metal é revestida com o composto de silício. Em um aspecto não-limitante deste modo de execução, pelo menos cerca de 10 por cento da superfície externa do composto de fluoreto de metal é revestida com o composto de silício. Em ainda um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, pelo menos cerca de 25 por cento da superfície
- 20 externa do composto de fluoreto de metal é revestida com o composto de silício. Ainda em um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, pelo menos cerca de 40 por cento da superfície externa do composto de fluoreto de metal é revestida com o composto de silício. Em ainda mais outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, pelo menos a maioria da superfície externa do composto de fluoreto de
- 25 metal é revestida com o composto de silício. Em ainda um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, pelo menos cerca de 80 por cento da superfície externa do composto de fluoreto de metal é revestida com o composto de silício.
- 30 Em um outro aspecto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção, o tamanho médio de partícula do novo material de agente de enchimento da presente invenção geralmente não é maior do que cerca de 100

mícrons. Em um aspecto não-limitante deste modo de execução, o tamanho médio de partícula do novo material de agente de enchimento da presente invenção geralmente não é maior do que cerca de 80 mícrons. Em um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, o tamanho médio das partículas do novo material de agente de enchimento da presente invenção é geralmente cerca de 1-60 mícrons. Em ainda um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, o tamanho médio das partículas do novo material de agente de enchimento da presente invenção é geralmente cerca de 2-40 mícrons. Em ainda outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, o tamanho médio das partículas do novo material de agente de enchimento da presente invenção é geralmente de cerca de 5-30 mícrons. Em ainda um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, o tamanho médio das partículas do novo material de agente de enchimento da presente invenção é geralmente cerca de 8 – 20 mícrons. Como pode ser apreciado, tamanhos de partículas maiores ou menores podem ser usados.

Ainda em um outro aspecto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção, o material de agente de enchimento da presente invenção pode ser formado da precipitação de uma solução aquosa contendo ácido contendo flúor. Em um modo de execução não-limitante da presente invenção, o ácido contendo flúor inclui ácido hidrofluorsilícico: entretanto, outros ácidos contendo flúor adicionais podem ser usados. Em um aspecto não-limitante deste modo de execução, pelo menos cerca de 10 por cento em peso do ácido contendo flúor inclui ácido hidrofluorsilícico. Em outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, pelo menos cerca de 50 por cento em peso do ácido contendo flúor inclui ácido hidrofluorsilícico. Ainda em um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, pelo menos cerca de 75 por cento em peso do ácido contendo flúor inclui ácido hidrofluorsilícico. Ainda em mais um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de realização, cerca de 80-100 por cento em peso do ácido contendo flúor inclui ácido hidrofluorsilícico. Em outro modo de execução não-limitante e/ou adicional da presente invenção, um ou

mais outros ácidos podem ser incluídos ao ácido contendo flúor (por exemplo ácido clorídrico, etc.); entretanto, isto não é requisitado. Ainda em outro modo de execução não-limitante e/ou adicional da presente invenção, a fonte de ácido contendo flúor pode ser um fluxo de resíduos de outro processo químico, entretanto, isto não é requisitado. A concentração de ácido contendo flúor varia dependendo da fonte de ácido contendo flúor. Por exemplo, se a fonte primária de ácido contendo flúor é um fluxo de resíduos de outro processo químico, a concentração de ácido contendo flúor é tipicamente baixa. Em um outro exemplo não-limitante, a concentração de ácido contendo flúor em um fluxo de resíduos usados para formar o material de agente de enchimento da presente invenção é cerca de 0,05 – 5% de ácido. Em um outro exemplo não-limitante, a concentração de ácido contendo flúor em um fluxo de resíduos usados para formar o material de agente de enchimento da presente invenção é de cerca de 0,1 – 2% de ácido. Ainda em um outro exemplo não – limitante, a concentração de ácido contendo flúor em um fluxo de resíduos usado para formar o material de agente de enchimento da presente invenção é de cerca de 0,2-1% de ácido. Como pode ser observado, a concentração de ácido contendo flúor pode ser maior em alguns fluxos de resíduo e/ou quando o ácido contendo flúor é de uma fonte diferente que o fluxo de resíduos.

Ainda em um outro aspecto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção, o material de agente de enchimento da presente invenção pode ser formado de precipitação de uma solução aquosa contendo ácido contendo flúor em um ou mais estágios. Em um modo de execução não-limitante da invenção, pelo menos um tanque ou vaso reator é empregado para formar pelo menos parcialmente o material de agente de enchimento. Em um aspecto deste modo de execução, a fonte de solução aquosa contendo ácido contendo flúor é alimentada diretamente em um tanque ou vaso reator. A fonte de solução aquosa contendo ácido contendo flúor que é alimentada ao tanque ou vaso reator pode 1) vir diretamente de um fluxo de resíduos, 2) vir de um tanque de armazenamento que contém uma fonte de ácido contendo flúor, etc. Em um arranjo não-limitante, a fonte de ácido con-

tendo flúor que é alimentada no tanque ou vaso reator é pelo menos parcialmente de um tanque de armazenamento. O tanque de armazenamento pode ser projetado para fornecer um pronto fornecimento ou fornecimento contínuo do ácido contendo flúor para o tanque ou vaso reator. O tanque de armazenamento pode ser fornecido, pelo menos parcialmente, com ácido contendo flúor de um fluxo de resíduo que inclui ácido contendo flúor e/ou que pode ser pelo menos parcialmente fornecido de outra fonte de ácido contendo flúor.

Em um outro aspecto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção, uma fonte de cálcio é adicionada a um ou mais tanques ou vasos reatores para ser pelo menos parcialmente reagida com a fonte de ácido contendo flúor. Em um modo de realização não-limitante da invenção, a fonte de cálcio inclui óxido de cálcio e/ou hidróxido de cálcio. Em um aspecto não-limitante deste modo de execução, a fonte de óxido de cálcio é cal e/ou cal hidratada; entretanto, outras fontes de óxido de cálcio e/ou fontes de óxido de cálcio adicionais podem ser usadas. Em outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução a fonte de cálcio inclui uma maioria de porcentagem em peso de óxido de cálcio. Em outro aspecto não-limitante deste modo de execução e/ou aspecto adicional, a fonte de cálcio inclui cerca de 80-100 por cento em peso de óxido de cálcio. Ainda em um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução a fonte de cálcio inclui cerca de 80-100 por cento em peso de cal e/ou cal hidratada. Em um outro modo de execução não-limitante e/ou adicional da invenção, a fonte de cálcio tem um tamanho médio de partícula não maior do que cerca de 100 microns. Em um aspecto não-limitante deste modo de execução, a fonte de cálcio tem um tamanho médio de partícula de cerca de 1-60 microns. Em ainda um outro aspecto não-limitante e/ou adicional deste modo de execução, a fonte de cálcio tem um tamanho médio de partícula de cerca de 2-40 microns.

Ainda em outro aspecto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção, uma quantidade suficiente de uma fonte de cálcio é adicionada a um ou mais dos tanques ou vasos de reação para fazer com que o pH no

primeiro tanque ou vaso de reação aumente. Tipicamente o pH do fluxo do ácido que inclui uma fonte de ácido contendo flúor é menor do que em torno de 4, e tipicamente menor do que cerca de 3 e mais tipicamente cerca de 2 ou menor. Uma quantidade suficiente de uma fonte de cálcio é adicionada à

5 fonte de ácido contendo flúor para fazer com que o pH da mistura aumente pelo menos em torno do pH 0,25, tipicamente pelo menos em torno do pH 0,5, e mais tipicamente pelo menos em torno do pH 1. Como pode ser observado, podem ser adicionadas ao tanque ou vaso de reação quantidades suficientes de uma fonte de cálcio em quantidades para aumentar o pH no

10 primeiro tanque ou vaso de reação em um pH maior do que 1. Em um modo de execução não-limitante da invenção, uma quantidade suficiente de uma fonte de cálcio é adicionada ao tanque ou vaso de reação final para fazer com que o pH da solução no tanque ou vaso de reação final seja aumentada pelo menos em torno do pH 5,5, tipicamente pelo menos em torno do pH 6, e

15 mais tipicamente em torno do pH 6-8; entretanto, um pH maior pode ser obtido. Como também pode ser observado, outros materiais ou materiais adicionais podem ser adicionados a um ou mais tanques ou vasos reatores para aumentar o pH em um ou mais tanques ou vasos reatores. Um pH maior do que cerca de 8 é geralmente suficiente ainda para parar a reação dos

20 componentes para formar o material de agente de enchimento no tanque ou vaso de reação final. Quando um tanque ou vaso de reação é usado para formar o material de agente de enchimento, o pH no tanque do reator é aumentado com o tempo até que o pH seja pelo menos em torno de 5,5-6 pH, e mais tipicamente em torno de 6-8 pH. Quando dois tanques ou vasos de

25 reação são empregados para formar o material de agente de enchimento, o pH no primeiro vaso reator é tipicamente aumentado de cerca de 0,5 – 4 pH até um pH de cerca de 1,5 – 5, e o pH é então ainda mais aumentado no segundo tanque ou vaso de reação de cerca do pH 1 – 4 até cerca do pH 6-8. Como pode ser observado, outros aumentos de pH nos dois tanques ou

30 vasos de reação podem ser usados. Quando mais do que dois tanques de reação são usados para formar o material de agente de enchimento, outros aumentos de pH nos tanques ou vasos de reação podem ser usados.

Ainda em um outro aspecto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção, a fonte de cálcio e uma fonte de ácido contendo flúor no tanque ou vasos de reação podem ser agitadas para promover uma reação entre os dois componentes; entretanto, isto não é exigido. Em um aspecto não-limitante da invenção, o tanque ou vasos de reação é agitado por agitação contínua ou intermitente, entretanto, outros ou tipos adicionais de agitação podem ser usados.

Ainda em outro aspecto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção, pelo menos dois tanques ou vasos de reação são empregados para formar pelo menos parcialmente o material de agente de enchimento. Em um modo de execução não-limitante da invenção, a fonte de solução aquosa contendo ácido contendo flúor e uma fonte de cálcio são alimentadas a um primeiro tanque ou vaso de reação. No primeiro tanque ou vaso de reação, pelo menos uma porção da solução aquosa contendo ácido contendo flúor e uma fonte de cálcio reagem para formar o material de agente de enchimento. Pelo menos uma porção do material de agente de enchimento formado, pelo menos uma porção da solução aquosa não reagida contendo ácido contendo flúor é alimentada em um segundo tanque ou vaso de reação. Como pode ser observado, qualquer fonte de cálcio que não tenha reagido no primeiro tanque ou vaso de reação também pode ser alimentada no segundo tanque ou vaso de reação. No segundo tanque ou vaso de reação, outra reação entre a solução contendo ácido contendo flúor e uma fonte de cálcio ocorre para formar um material de agente de enchimento adicional. Quantidades adicionais de uma solução contendo ácido contendo flúor e/ou uma fonte de cálcio podem ser adicionados ao segundo tanque ou vaso de reação; entretanto, isto não é requisitado. Em um arranjo não-limitante particular, somente uma fonte de cálcio é adicionada ao segundo tanque ou vaso de reação. Os materiais no segundo tanque ou vaso de reação podem ser agitados; entretanto, isto não é exigido. Em outra disposição não-limitante e/ou adicional, um sobrefluxo do primeiro tanque ou vaso de reação é alimentado no segundo tanque ou vaso de reação. Ainda em outra disposição não-limitante ou adicional, uma quantidade suficiente de uma fonte de cálcio

é adicionada ao segundo tanque ou vaso de reação para fazer com que o pH no segundo tanque ou vaso de reação aumente até um pH de cerca de 6-8.

Em um outro aspecto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção, uma porção do teor do tanque do primeiro reator é alimentada de volta ao armazenamento de modo a moderar pelo menos parcialmente o pH do tanque de armazenamento. Em um aspecto deste modo de execução da invenção, de 5-25% do fluxo do material do primeiro tanque ou vaso de reação é adicionado de volta ao tanque de armazenamento. Como pode ser apreciado, outras quantidades de material do primeiro tanque ou vaso de reação podem ser adicionados de volta ao tanque de armazenamento.

Em ainda um outro aspecto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção, o material de um ou mais dos tanques ou vasos de reação é pelo menos parcialmente floculado com um ou mais polímeros. Em um modo de execução não-limitante da presente invenção, um ou mais polímeros usados para floculação incluem um polímero orgânico. Um exemplo não-limitante de um polímero que pode ser usado é Drewfloc 2270 fabricado por Crew Chemical Company. Em um outro modo de execução não-limitante e/ou adicional da presente invenção, um ou mais polímeros para floculação são adicionados ao material de agente de enchimento após o material de agente de enchimento ter saído daquele último tanque ou vaso de reação. Ainda em um outro modo de execução não-limitante e/ou alternativo da invenção, um ou mais polímeros para floculação são adicionados ao fluxo do produto a partir do último tanque ou vaso de reação a uma taxa de pelo menos cerca de 0,01 por cento em peso baseado no teor de sólido do fluxo do produto. Em um aspecto não-limitante deste modo de execução, um ou mais polímeros para floculação são adicionados ao fluxo do produto do último tanque ou vaso de reação a uma taxa de cerca de 0,01 – 4 por cento em peso baseado no teor sólido do fluxo do produto. Em um outro aspecto não-limitante e/ou alternativo deste modo de execução, um ou mais polímeros para floculação são adicionados a um fluxo de produto do último tanque ou vaso de reação a uma taxa de cerca de 0,02 – 1 por cento em peso baseado

no teor de sólidos do fluxo do produto. Em ainda outro aspecto não-limitante e/ou alternativo deste modo de execução, um ou mais polímeros para floculação são adicionados ao fluxo do produto do último tanque ou vaso de reação a uma taxa de cerca de 0,04 – 0,5 por cento em peso baseado no teor sólido do fluxo do produto. Em ainda um outro aspecto não-limitante e/ou alternativo deste modo de execução, um ou mais polímeros para floculação são adicionados ao fluxo do produto do último tanque ou vaso de reação a uma taxa de cerca de 0,05 – 0,15 por cento em peso baseado no teor sólido do fluxo do produto. Como pode ser observado, outras quantidades de polímero para floculação podem ser usadas.

Em ainda um outro aspecto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção, o material de agente de enchimento do último tanque ou vaso de reação é direcionado diretamente para um vaso para espessamento de pasta fluida para permitir que o material de agente de enchimento espesse; entretanto, isto não é exigido. Em um modo de execução não-limitante da invenção, o teor sólido do fluxo do produto do último tanque ou vaso de reação para formar o material de agente de enchimento é de cerca de 1-8 por cento do peso. O fluxo do produto é pelo menos parcialmente direcionado a um vaso para espessamento de pasta fluida para permitir que o material de agente de enchimento se deposite no fundo do vaso para espessamento de pasta fluida. O fluxo do produto que inclui o material de agente de enchimento pode incluir um agente floculante; entretanto, isto não é requisitado. O teor sólido do material de agente de enchimento que se deposita no fundo ou próximo ao fundo do tanque para espessamento de pasta fluida é de pelo menos 10 por cento em peso de sólidos, tipicamente pelo menos cerca de 15 por cento de sólidos, mais tipicamente cerca de 15-40 por cento de sólidos, e ainda mais tipicamente cerca de 15-20 por cento em peso de sólidos. O material de agente de enchimento tem uma área média de superfície de cerca de 30-150 m²/g.

Ainda em um outro aspecto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção, a pasta fluida espessada do recipiente para espessamento da pasta fluida pode ser processada para remover as partículas aci-

ma do tamanho e/ou partículas contaminadas na pasta fluida espessada; entretanto, isto não é requisitado. Em um modo de execução da invenção, a pasta fluida espessada do vaso para espessamento de pasta fluida é pelo menos parcialmente submetido a um hidrociclone. Como pode ser observado, outro processo ou processo adicional pode ser usado para remover lipídios, partículas de tamanho grande e/ou partículas contaminadas na pasta fluida espessada.

Ainda em um outro aspecto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção, líquido é removido da pasta fluida de modo a formar um material de agente de enchimento mais seco. Em um modo de execução não-limitante da invenção, um filtro tal como mas não-limitado a) um filtro tambor, filtro ciclônico, ou similares podem ser usados para remover líquido da pasta fluida. Em outro modo de execução não-limitante e/ou alternativo da invenção, uma torta filtrada do material de agente de enchimento é formada a partir de pelo menos uma porção da pasta fluida que foi processada por um filtro. A torta filtrada tem um teor sólido de pelo menos 20 por cento em peso. Em um aspecto não-limitante deste modo de execução, o teor sólido da torta filtrada é de cerca de 25-75 por cento em peso. Em outro aspecto não-limitante e/ou alternativo deste modo de execução, o teor sólido da torta filtrada é cerca de 30-50 por cento em peso. Ainda em outro modo de execução não-limitante e/ou alternativo da invenção, líquido é removido do material de agente de enchimento por emprego de um ou mais secadores. Tal secador pode incluir, mas não está limitado a, secadores *flash dryer* tubular, secadores *ring flash dryer* e similares. Em um aspecto não-limitante deste modo de execução, o material de agente de enchimento é secado por uma ou mais secadoras depois do material de agente de enchimento ter sido processado por um ou mais filtros. Como pode ser observado, não é requisitado que o material de agente de enchimento seja filtrado antes de ser secado por um ou mais secadores.

Em um outro aspecto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção, o material de agente de enchimento é coletado em um saco ou processo de embalagem para embalagem final. Em um modo de execução

não-limitante da invenção, o material de agente de enchimento pode ser filtrado antes de ser ensacado ou embalado de modo a remover as partículas de tamanho não desejado e/ou contaminações do material de agente de enchimento. Em ainda um modo de execução não-limitante da invenção ou
5 alternativo, o material de agente de enchimento é ensacado ou embalado após o material de agente de enchimento ter sido filtrado e/ou secado.

Em ainda um outro aspecto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção, o material de agente de enchimento da presente invenção é usado como um componente na tinta. Tais tintas podem incluir, mas
10 não estão limitadas a, tintas à base de água, tintas à base de solventes, etc. Em um exemplo não-limitante, o material de agente de enchimento está incluído em uma tinta à base de água. Em um aspecto não-limitante deste exemplo, um ou mais polímeros usados em tintas à base de água podem incluir, mas não estão limitadas a, polímeros de acetato de vinila em emulsão,
15 estireno, estirenobutadieno, acetato de vinila- cloreto de vinila, acrilonitrila-butadieno, isopreno, cloreto de vinilideno –acrilonitrila, cloreto de vinilideno-acetato de vinila, cloreto de vinila-acrilonitrila, éster de ácido acrílico e polímeros éster de ácido metacrílico e seus copolímeros com outros monômeros vinílicos, borrachas sintéticas e naturais carboxiladas, e assim por diante.
20 Outras tintas úteis e bastante conhecidas à base de água incluem os epóxidos, alquidas, alquidas ftálicas, óleos de secagem emulsificados, poliestireno e similares. Em um exemplo não-limitante específico, a tinta à base de água é uma tinta látex. Um exemplo não-limitante da tinta látex pode incluir látex vinil acrílico; entretanto, pode ser observado que muitos outros tipos de tintas
25 de látex ou tintas adicionais podem ser usadas.

É um objeto não-limitante da presente invenção o de fornecer um composto de fluoreto de metal revestido com sílica a partir de um vapor de resíduos que inclui um ácido que contem flúor.

É ainda um outro objeto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção o de fornecer um composto de fluoreto de metal revestido com sílica que pode ser usado como um agente de enchimento e/ou extensor em
30 vários tipos de produtos.

É ainda um outro objeto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção o de fornecer um composto de fluoreto de metal revestido com sílica que pode ser empregado para aperfeiçoar a força de encobrimento do agente de cobertura tal como, mas não-limitado a, tinta.

5 É ainda um outro objeto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção o de fornecer um composto de fluoreto de metal revestido com sílica que pode ser empregado para aperfeiçoar as propriedades de ofuscamento de um agente de cobertura tal como, mas não-limitado a, tinta.

10 É ainda um outro objeto não-limitante e/ou alternativo da presente invenção o de fornecer um composto de fluoreto de metal revestido com sílica que pode ser empregado para dar resistência química ao agente de cobertura tal como, mas não-limitado a, tinta.

Esses e outros objetos e vantagens se tornarão visíveis para aqueles especialistas na técnica mediante leitura e seguindo esta descrição
15 juntamente com os desenhos anexos.

BREVE DESCRIÇÃO DO DESENHO

Pode ser feita referência agora ao desenho, que ilustra um modo de execução não-limitante para a preparação do material de agente de enchimento da presente invenção;

20 A Figura 1 é uma vista esquemática de um processo não-limitante para a produção de um material de agente de enchimento para precipitação a partir de uma solução aquosa contendo ácido hidrofúorsilícico e ácido clorídrico.

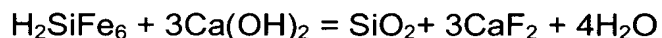
DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

25 A presente invenção é dirigida a um material de agente de enchimento que pode ser usado em uma variedade de aplicações, tais como, mas não-limitadas a, agentes de enchimento de tinta. O material de agente de enchimento pode ser empregado para aperfeiçoar as propriedades de um agente de cobertura tal como tinta. O material de agente de enchimento,
30 quando usado como um extensor de pigmento em um agente de cobertura, pode ser usado como um substituto parcial ou total para agentes de enchimento de agente de cobertura previamente usados, tais como, mas não-

limitados a, carbonato de cálcio. O material de agente de enchimento pode ser empregado para reduzir o custo das matérias-primas do agente de cobertura sem afetar adversamente as propriedades da tinta. Em algumas formulações do agente de cobertura, o material de agente de enchimento da presente invenção pode ser usado para aumentar a força de encobrimento, aperfeiçoar a resistência química do agente de cobertura, etc.

O material de agente de enchimento da presente invenção é um composto de fluoreto de metal que é revestido com sílica. Em um modo não-limitante da invenção, o material de agente de enchimento é um pó composto que inclui agregados de cristal de fluoreto de cálcio revestidos com sílica, partículas de sílica amorfas, e cristais de fluoreto de cálcio discretos que são pelo menos parcialmente produzidos por precipitação de uma solução aquosa diluída contendo um ácido hidroflúorsilícico. O teor do composto de fluoreto de metal do material de agente de enchimento é de cerca de 55 – 80 por cento em peso do material de agente de enchimento, e o teor de sílica é cerca de 10-35 por cento em peso do material de agente de enchimento novo. O tamanho médio das partículas do material de agente de enchimento novo da presente invenção é geralmente não é maior do que cerca de 100 microns. Tipicamente o tamanho médio das partículas do material de agente de enchimento novo da presente invenção é geralmente cerca de 5 – 30 microns. Como pode ser apreciado, tamanhos maiores ou menores de partículas podem ser usados.

Quando o material de agente de enchimento é um cristal de fluoreto de cálcio revestido por sílica que é formado pela reação entre o fluoreto de cálcio e ácido hidrofluorsilícico, a estequiometria da reação é a seguinte:



A composição teórica do material de agente de enchimento de acordo com a reação acima é cerca de 20,4% em peso de SiO_2 e cerca de 79,6% em peso de CaF_2 , baseado em um produto completamente seco. A composição real do material de agente de enchimento produzido por esta reação contem quantidades substanciais de água estrutural presente primariamente na sílica amorfa. A perda na ignição do material de agente de en-

chimento pode variar de cerca de 1-8 % em peso. A fase aquosa da sílica perde gradualmente sua água entre 100°C e 500°C. O teor do bojo da sílica do material de preenchimento pode variar de cerca de 15-30% em peso, enquanto CaF_2 pode variar de cerca de 60-75 % em peso. Um exemplo representativo não-limitante do material de agente de enchimento formado pela reação acima, conforme identificado por espectrometria fluorescente de raio X quantitativa (XRF), é como se segue:

	CaF_2	72,1
	SiO_2	20,9
10	Al_2O_3	0,37
	Ca(excesso)	1,71
	Cl	0,35
	Fe_2O_3	0,14
	MgO	0,67
15	Na_2O	0,51
	SO_3	0,2
	LOI	3,1

Todos os componentes analisados no exemplo não-limitante acima são em porcentagem em peso. Todo o flúor é atribuído estequiometricamente a Ca, o que deixou um excesso de cálcio. Presumiu-se que este excesso de cálcio estava presente em solução sólida com a sílica amorfa. A LOI (perda na ignição) foi medida a 600°C. A análise do tamanho de partícula para o material de agente de enchimento formado a partir da reação acima foi determinada por difração a laser. A distribuição do tamanho de partículas revela uma distribuição multimodal das partículas do material de agente de enchimento devido aos vários estados de agregação das partículas primárias mostradas nos fotomicrografos TEM anexados. O tamanho dos cristalitos primários para os cristais de CaF_2 foi determinado pelo método de ampliação da linha de difração de raio x em aproximadamente 50 nanômetros e é consistente com a evidência TEM. A distribuição de tamanho de partículas medida do material de agente de enchimento reflete o estado de agregação das partículas primárias que acredita-se sejam mantidas juntas,

em parte, pela sílica-gel amorfa. Observou-se que o tamanho médio das partículas para o material de agente de enchimento estava entre 8-20 microns. Uma distribuição de tamanho de partículas não-limitante é indicada abaixo:

Tamanho médio	<10%	<25%	<50%	<75%	<90%	<95%	<99%
5	15,1 µm	4,3 µm	6,0 µm	11,7 µm	22,1 µm	32,4 µm	43,0 µm 52,0 µm

Como indicado acima, o material de agente de enchimento da presente invenção pode ser formado da precipitação de uma solução aquosa contendo ácido contendo flúor. Como indicado acima em uma reação química não-limitante, o ácido contendo flúor pode parcialmente ou totalmente incluir ácido hidrofluorsilícico. O ácido contendo flúor também pode incluir outro ácido tal como, mas não-limitado a, ácido clorídrico: entretanto, isto não é requisitado. Um método não-limitante para a formação do material de agente de enchimento é indicado adiante como segue e é pelo menos parcialmente formado da precipitação de uma solução aquosa diluída contendo ácido hidrofluorsilícico e ácido clorídrico. A precipitação é conduzida em dois estágios pela adição da cal hidratada em dois vasos de reação. O material de agente de enchimento formado pelo processo indicado na Figura 1 é um pó composto que contem agregados de cristal de fluoreto de cálcio revestidos com sílica, partículas de sílica amorfa, e cristais discretos de fluoreto de cálcio que são produzidos por precipitação de uma solução aquosa diluída contendo ácido hidrofluorsilícico. Este processo não-limitante para formação do material de agente de enchimento é ilustrado na Figura 1.

Conforme ilustrado na Figura 1, a fonte de ácido contendo flúor é tipicamente um fluxo de resíduos de um outro processo químico: entretanto, isto não é requisitado. A concentração de ácido contendo flúor no fluxo de resíduos é tipicamente baixa. A concentração de ácido hidrofluorsilícico no fluxo de alimentação 10 que é adicionado a um tanque 20 no estado estacionário é tipicamente cerca de 0,5 – 1 por cento em peso. O pH do fluxo de alimentação 10 é cerca de 0,5 – 2, e tipicamente cerca de 1-2. O fluxo de fornecimento também inclui tipicamente ácido clorídrico; entretanto, isto não é requisitado. O pH no tanque no estado estacionário pode ser homogeneizado por agitação do teor do tanque; entretanto, isto não é requisitado. O pH

do tanque 20 do estado estacionário pode ser moderado por reciclagem de uma porção dos conteúdos do primeiro tanque de reação 50 de volta para o estado estacionário do tanque 20 via a tubulação 30. O fluido da porção do fundo do tanque do reator 50 é dirigido de volta a um tanque 20 de estado estacionário; entretanto, pode-se observar que o fluido de outro local, ou de local adicional no tanque do reator 50, pode se dirigir ao tanque 20 do estado estacionário. Tipicamente uma ou mais bombas são usadas para fazer com que o fluido flua do tanque do reator 50 para o tanque 20 do estado em equilíbrio. Entretanto isto não é requisitado. O teor de sólidos no tanque no estado em equilíbrio é geralmente cerca de 0-1 por cento em peso, tipicamente cerca de 0,1 – 0,6 por cento em peso, e mais tipicamente cerca de 0,2 – 0,4 por cento em peso. Como pode ser observado, alguns sólidos do tanque do reator 50 podem ser introduzidos no tanque 20 do estado estacionário via a tubulação 30.

15 A tubulação 40 dirige fluidos a partir de um tanque 20 no estado estacionário. No tanque de reação uma fonte de cálcio, tal como óxido de cálcio e/ou hidróxido de cálcio é adicionada ao tanque 50 de reação via um tubo de fornecimento do compartimento de cal 60. O óxido de cálcio e/ou hidróxido de cálcio tipicamente possuem um tamanho médio de partículas menor do que cerca de 50 microns; entretanto, outros tamanhos de partícula podem ser usados. Uma quantidade suficiente de cálcio é adicionada ao tanque 50 do reator fazendo o pH no tanque do reator aumentar até cerca de 2-4 e tipicamente cerca de 2-3. Uma pasta fluida é formada no tanque 50 do reator que contem as partículas de fluorita revestidas com sílica que compreendem a base desta invenção. A pasta fluida no tanque do reator contem cerca de 25 1-3 por cento em peso de sólidos. Os conteúdos no tanque 50 de reação são tipicamente agitados para facilitar a reação; entretanto, isto não é requisitado.

30 Pelo menos uma porção da pasta fluida formada no tanque 50 de reação é dirigida via uma tubulação 80 a um segundo tanque de reação 90. Quantidades adicionais de óxido de cálcio e/ou hidróxido de cálcio são adicionadas ao tanque de reação 90 via um tubo de fornecimento 100 do reser-

vatório de cal 60. A pasta fluida do tanque 50 de reação é tipicamente tirada do sobrefluxo do tanque de reação 50; entretanto, pode ser observado que a pasta fluida pode ser pelo menos parcialmente tirada uma da outra ou adicionalmente ao local no tanque de reação 50. Uma quantidade suficiente de

5 óxido de cálcio e/ou óxido de alumínio é adicionada ao segundo tanque de reação 90 para fazer com que o pH no segundo tanque de reação aumentasse até cerca do pH 6-8. O tanque de reação 90 é tipicamente o local onde o ajuste final do pH é obtido para a pasta fluida, entretanto, isto não é requisitado. O teor de sólidos da pasta fluida no tanque 90 de reação é geralmente

10 te cerca de 1-4 por cento em peso, e tipicamente cerca de 1-3 por cento em peso.

A pasta fluida do tanque de reação 90 é alimentada via uma tubulação 110 a um tanque 120 para espessamento da pasta fluida. Conforme ilustrado na Figura 1, um agente floculante é adicionado à tubulação 110 via a tu-

15 bulação 140 de uma fonte 130 de agente de floculação. Conforme pode ser observado, o agente floculante pode ser parcialmente ou diretamente adicionado em um tanque 120 para espessamento de pasta fluida. Um ou mais polímeros são tipicamente usados para floculação da pasta fluida. Um exemplo não-limitante de um agente floculador que pode ser usado é Drew-

20 flocc 2270 produzida pela Crew Chemical Company. O agente floculador é tipicamente adicionado à pasta fluida a partir do tanque de reação 90 a uma taxa de cerca de 0,05 – 0,15 por cento em peso baseado no teor de sólido seco da pasta fluida. A pasta fluida espessada em um tanque 120 para espessamento de pasta fluida pode assentar no tanque de espessamento da

25 pasta fluida. O teor sólido da pasta fluida que se deposita (sedimenta) próximo ou no fundo do tanque de espessamento da pasta fluida é tipicamente cerca de 15-20 por cento em peso. Os sólidos secos na pasta fluida têm uma área de superfície específica média de cerca de 70-120 m²/g. O envelhecimento dos sólidos pode reduzir a área de da superfície média específica

30 a cerca de 35- 60 m²/g.

A pasta fluida espessada do tanque de espessamento de pasta fluida 120 é tipicamente alimentada via a tubulação 132 a um hidrociclone 142;

entretanto, isto não é requisitado. O hidrociclone é usado para remover partículas de tamanho maior e/ou partículas contaminadas na pasta fluida espessada via a linha de rejeitos 150.

Depois que a pasta fluida é processada no hidrociclone, a pasta fluida
5 é alimentada via uma tubulação 160 a um secador tal como um filtro de tambor, filtro de ciclone ou similar; entretanto, isto não é requisitado. Conforme ilustrado na Figura 1, um filtro de tambor 170 é empregado para remover pelo menos parcialmente líquido da pasta fluida para formar uma torta filtrada. A torta filtrada tem um teor sólido de cerca de 30-50 por cento em peso.

10 A torta filtrada que é formada pelo filtro de tambor (com depósito) é alimentada via um alimentador de torta 180 a um secador, e é secada em um secador, tal como por um método de secagem rápida, por exemplo um secador flash dryer tubular ou um secador ring flash 190; entretanto, outros secadores ou secadores adicionais podem ser usados.

15 Uma vez que a torta filtrada está seca, o material de agente de enchimento que forma a torta filtrada é coletado em um saco ou embalado em um processo de empacotamento em uma casa de ensacamento 200 (bag house 200). O material filtrado pode ser monitorado antes de ser ensacado ou empacotado de modo a remover partículas de material de agente de en-
20 chimento de tamanho indesejado e/ou contaminadas; entretanto, isto não é requisitado. O material do filtro ensacado ou embalado é um pó que contém primariamente partículas de fluoreto de cálcio revestidas com sílica. O material de agente de enchimento é um pó branco fino contendo um valor de brilho Tappi de cerca de 84-91. O tamanho médio das partículas do material de
25 agente de enchimento é geralmente até cerca de 100 μm , tipicamente cerca de 3-60 μm , e mais tipicamente cerca de 4-40 μm .

Conforme indicado acima, as partículas de fluoreto de cálcio revestidas com sílica podem funcionar no todo ou em parte como um extensor de pigmento que pode ser usado em combinação com um ou mais pigmentos.
30 A combinação de extensor de pigmento e pigmento pode ser empregada em agentes de cobertura ou composições de revestimento tais como tintas, manchas, vernizes, primers, lacas, selantes, etc; entretanto, o extensor de

pigmento da presente invenção tem aplicações mais amplas que podem ser usadas em combinação com um pigmento em outras aplicações. As partículas de fluoreto de cálcio revestidas com sílica, quando usadas como um extensor de pigmento, são um aperfeiçoamento dos extensores da técnica anterior tais como carbonato de cálcio, talco, baritas, silicatos de magnésio, silicatos de alumínio, terra diatomácea, caulim, asbestina, sulfato de bário, gesso, sílica, talco e mica. Esses extensores anteriores foram usados para aumentar a cobertura e reduzir o custo da tinta. O extensor de pigmento fluoreto de cálcio revestido por sílica é formulado para aumentar a cobertura e reduzir o custo de um agente de cobertura tal como tinta. O extensor de pigmento de fluoreto de cálcio revestido por sílica também é formulado como um substituto total ou parcial para um ou mais extensores da técnica anterior. Como tal, o extensor de pigmento de fluoreto de cálcio revestido por sílica pode ser usado como um substituto total ou parcial de terra diatomácea reduzindo assim a quantidade de sílica que é incluída em um agente de cobertura tal como uma tinta. A substituição total ou parcial de terra diatomácea calcinada ou outro extensor anterior pelo extensor de pigmento de fluoreto de cálcio revestido por sílica também pode resultar em uma redução no custo das matérias-primas do agente de cobertura. Em muitas formulações de tinta, o uso de extensor de pigmento de fluoreto de cálcio revestido por sílica pode resultar em um aumento na força de encobrimento do agente de cobertura, ofuscamento aumentado do agente de cobertura, e/ou resistência aprimorada do agente de cobertura a arranhões e escovamento. Em algumas formulações do agente de cobertura, o extensor de pigmento de fluoreto de cálcio revestido por sílica pode funcionar totalmente ou parcialmente como um agente de enchimento para o agente de cobertura.

O extensor de pigmento pode incluir uma combinação de nefelina sienita e partículas de fluoreto de cálcio revestidas por sílica. Verificou-se que as partículas de fluoreto de cálcio revestidas por sílica funcionam como um extensor de pigmento (por exemplo, extensor de TiO_2 , etc.), para aumentar a proporção de contração da tinta e/ou para baixar o brilho da tinta. O tamanho médio de partícula das partículas de fluoreto de cálcio revestidas com sílica,

geralmente, não é maior do que cerca de 170 mesh; entretanto, tamanhos maiores ou menores de partículas podem ser usados. Em um exemplo não-limitante, as partículas de fluoreto de cálcio revestidas com sílica têm um tamanho médio de partícula de até cerca de 100 μm . Em um outro exemplo não-limitante, as partículas de fluoreto de cálcio revestidas por sílica possuem um tamanho de partícula médio de cerca de 3-60 μm . Em ainda outro exemplo não-limitante, as partículas de fluoreto de cálcio revestidas por sílica possuem um tamanho médio de partícula de cerca de 4-40 μm . Em um modo de execução não-limitante, a proporção em peso das partículas de fluoreto de cálcio revestidas por sílica para nefelina sienita é de cerca de 0,1-1:1. Em um outro modo de execução não-limitante, a proporção em peso das partículas de fluoreto de cálcio revestidas por sílica para nefelina sienita é de cerca de 0,2 – 0,8 :1. Ainda em um outro modo de execução não-limitante, a proporção em peso das partículas de fluoreto de cálcio revestidas por sílica para nefelina sienita é de cerca de 0,3 – 0,6:1. Como pode ser apreciado, podem ser usadas outras proporções em peso.

O extensor de pigmento que inclui partículas de fluoreto de cálcio revestidas por sílica pode ser usado em um agente de cobertura tal como tinta. Tais tintas podem incluir, mas não estão limitadas a tintas a base de água, tintas à base de solventes, etc. Em um exemplo não-limitante, o extensor de pigmento que inclui partículas de fluoreto de cálcio revestidas com sílica está incluído em uma tinta à base de água. Em um exemplo não-limitante, um ou mais polímeros usados nas tintas à base de água podem incluir, mas não estão limitados a, polímeros de emulsão de acetato de vinila, estireno, estireno-butadieno, acetato de vinila- cloreto de vinila, acrilonitrila-butadieno, isopreno, cloreto de vinilideno-acrilonitrila, cloreto de vinilideno – acetato de vinila, cloreto de vinila – acrilonitrila, éster de ácido acrílico com polímeros de éster de ácido metacrílico e seus copolímeros com outros monômeros de vinila, borrachas sintéticas carboxiladas e naturais, e assim por diante. Outras tintas à base de água bastante conhecidas incluem os epóxidos, alquílias, alquílias ftálicas, óleos de secagem emulsificados, poliestireno e similar. Em um exemplo não-limitante, a tinta à base de água é uma tinta látex. Um

exemplo não-limitante da tinta látex pode incluir látex de vinil acrílico; entretanto, pode ser observado que muitos outros tipos de tintas de látex ou tipos adicionais podem ser usados.

O pigmento que é usado em combinação com o extensor de pigmento que inclui partículas de fluoreto de cálcio revestidas por sílica é um pigmento que inclui pigmentos de encobrimento branco e/ou pigmentos orgânicos e/ou pigmentos inorgânicos coloridos. O pigmento é comumente usado em agentes de cobertura para fornecer o agente de cobertura com melhor "força de encobrimento" e/ou cobertura. Geralmente o pigmento tem um índice de refração de pelo menos cerca de 1,2, e tipicamente pelo menos cerca de 1,8; entretanto, pode ser apreciado que o pigmento pode ter outros valores de índice de refração. Exemplos não-limitantes de pigmentos brancos podem incluir, mas não estão limitados a, dióxidos de rutilo e/ou dióxidos de titânio anatase, silicatos de chumbo básicos, litopone, titanato de litopone, pigmento de titânio-bário, pigmento de titânio-cálcio, pigmento de titânio-magnésio, sulfeto de zinco, titanato de chumbo, óxido de antimônio, óxido de zircônio, sulfeto de bário, chumbo branco, óxido de zinco, óxido de zinco com teor de chumbo, e similares, e/ou uma ou mais de suas combinações. Em um exemplo específico não-limitante, o pigmento branco inclui pelo menos cerca de 20% de dióxido de titânio. Em um outro exemplo não-limitante específico, o pigmento branco inclui pelo menos cerca de 50% de dióxido de titânio. Quando dióxido de titânio é incluído no pigmento de encobrimento, o tamanho médio da partícula do dióxido de titânio é cerca de 0,1 – 0,5 microns; entretanto, pode ser verificado que tamanhos de partículas maiores ou menores podem ser empregados. As proporções relativas do pigmento e extensor de pigmento podem ser amplamente variadas, mas usualmente o pigmento está presente a uma concentração que fornece a força de cobertura ou encobrimento da tinta desejados, e o pigmento extensor está presente em uma quantidade que fornece a tinta com a concentração do volume total de pigmento desejada. A proporção em peso do extensor de pigmento que inclui partículas de fluoreto de cálcio revestidas com sílica para pigmento no agente de cobertura é geralmente pelo menos cerca de 0,1, e tipicamente

cerca de 0,1 – 4:1; entretanto, outras proporções em peso podem ser usadas.

O agente de cobertura, tal como tinta, pode incluir um espessante. Muitos agentes de cobertura tais como tintas incluem espessantes para modificar as propriedades reológicas da tinta para assegurar bom espalhamento, manuseio e/ou outras características de aplicação adicionais. Em um modo de execução não-limitante, o agente de cobertura na forma de uma tinta inclui um espessante tal como, mas não-limitado a, espessantes carboxilados, espessante de uretano associativo, espessantes de ácido poliacrílico, etc; entretanto, outros espessantes ou espessantes adicionais podem ser usados no agente de cobertura.

O agente de cobertura pode incluir um ou mais ingredientes tais como solventes coalescentes (por exemplo, 2-fenoxietanol, dietileno glicol butil éter, ftalato de dibutila, dietileno glicol, monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,1,3-pentanodiol, etc.), agentes de achatamento (por exemplo, sílica, etc.), plastificantes, agentes antiespumantes, ajustadores do pH, cor de tingimento, agente anticongelante (por exemplo, etileno glicol, etc.), agentes tensoativos, desespumantes, dispersantes, agentes antiespumantes, água, solvente, agentes odorizadores, conservantes e/ou biocidas.

O agente de cobertura pode ser preparado utilizando técnicas convencionais. Em um modo de execução não-limitante, os ingredientes do agente de cobertura podem ser misturados sob cisalhamento para formar uma mistura comumente referida como "o triturado". A consistência desta mistura é comparável àquela da pasta fluida para dispersar eficazmente os ingredientes com um agitador de alto cisalhamento. Durante a preparação do triturado, energia de alto cisalhamento é empregada para quebrar as partículas aglomeradas. Os ingredientes não incluídos no triturado são normalmente referidos como os "restantes". O restante é normalmente muito menos viscoso do que o triturado e é normalmente empregado para diluir o triturado para obter um agente de cobertura final com a consistência própria. A mistura final do triturado com o produto "restante" é tipicamente executada com misturação de baixo cisalhamento; entretanto, isto não é requisitado.

Como mencionado acima, o extensor de pigmento que inclui partículas de fluoreto de cálcio revestidas com sílica é formulado para ser empregado como um substituto parcial ou substituto total para outros tipos de extensores. Um tipo não-limitante do extensor da técnica anterior é terra diatomácea calcinada (por exemplo Celatom MW 27, etc). Terra diatomácea calcinada é um extensor bastante conhecido que é empregado em uma série de tintas de látex.

10 Duas formulações representativas de uma tinta látex branca fosca que incluem terra diatomácea calcinada são apresentadas a seguir. Em cada um desses exemplos, um sistema de emulsão Dow Ucar (emulsão vinil-acrílica) foi empregado como uma formulação padrão. Esse sistema de emulsão forma uma tinta látex de interior de boa qualidade.

<u>Triturado</u>	Ex. 1 (g/litro)	Ex. 2 (g/litro)
AMP-95	Ex. 1: kg / 100 L (lbs. / 100 gal)	Ex. 2: kg / 100 L (lbs. / 100 gal)
Celetom MW	0,24 / 0,03 (2,0 / 0,25)	0 / 0 (0 / 0)
Colloid 226/25	2,40 / 0,12 (20,0 / 1,04)	4,58 / 0,24 (38,22 / 2,0)
Drewplus L-475	0 / 0 (0 / 0)	0,72 / 0,07 (6,0 / 0,59)
Duramite	0 / 0 (0 / 0)	0,48 / 0,06 (4,0 / 0,52)
Minex 3	22,77 / 0,96 (190,0 / 8,05)	0 / 0 (0 / 0)
Optiwhite	0 / 0 (0 / 0)	15,76 / 0,72 (131,53 / 6,05)
Propel GXL	17,97 / 0,98 (150,0 / 8,2)	0 / 0 (0 / 0)
Propileno glicol	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)
Rhodoline 643	3,12 / 0,36 (26,0 / 3,02)	1,20 / 0,14 (10,0 / 1,16)
Snowflake PE	0,18 / 0,03 (1,5 / 0,21)	0,06 / 0,01 (0,5 / 0,05)
Tamol 1124	0 / 0 (0 / 0)	20,97 / 0,93 (175,0 / 7,75)
Tergitol Np-9	1,20 / 0,12 (10 / 1,01)	0 / 0 (0 / 0)
Tipure R-902	0 / 0 (0 / 0)	0,26 / 0,03 (2,2 / 0,25)
Triton X-902	13,18 / 0,40 (110 / 3,3)	23,97 / 0,72 (200,0 / 6,0)
Polifobo 102 ou 107	0,24 / 0,03 (2 / 0,23)	0 / 0 (0 / 0)
Água	0 / 0 (0 / 0)	1,92 / 0,21 (16,0 / 1,72)
<u>Restante</u>	22,05 / 2,65 (184,0 / 22,09)	42,90 / 5,15 (358,0 / 43,0)

<u>Triturado</u>	Ex. 1 (g/litro)	Ex. 2 (g/litro)
Drewplus L-475		
Rhodoline 643	0 / 0 (0 / 0)	0,48 / 0,06 (4,0 / 0,52)
Ucar Filmer IBT	0,30 / 0,04 (2,5 / 0,34)	0 / 0 (0 / 0)
Ucar Latex 379G	0,96 / 0,12 (8,0 / 1,01)	0,36 / 0,05 (3,0 / 0,38)
Polifobo 102 ou 107	17,73 / 1,96 (148,0 / 16,35)	23,97 / 2,65 (200,0 / 22,1)
Água	1,92 / 0,29 (16,0 / 2,41)	2,19 / 0,24 (18,3 / 1,98)
Total	32,05 / 3,85 (267,5 / 32,11)	5,99 / 0,72 (50,0 / 6,01)
Custo do pigmento (US\$/litro)	136,30 / 11,91 (1137,5 / 99,41)	146,33 / 12,01 (1221,2 / 100,27)

- A principal função de cada um dos componentes da tinta acima é apresentada a seguir; entretanto, será observado que um ou mais desses componentes podem ter outras funções secundárias. AMP 95 é um ajustador de pH oferecido pela Angus Chemical Co. Celetom MW 27 é um agente extensor e de cura ("flatting") formado por terra diatomácea calcinada que é oferecido por Eagle-Pitcher. Celite 499 é também uma terra diatomácea calcinada que pode ser empregada como um substituto parcial ou completo de Celetom MW 27. Colóide 226/25 é um dispersante oferecido pela Rhone-Poulenc AG. Drewplus L-475 é um agente desespumante oferecido por Ashland Specialty Chemicals. Duramite é carbonato de cálcio que é empregado como agente de enchimento e extensor. Minex 3 é um agente de enchimento e de cura (pigmento redutor de brilho) formado por nefelina sienita oferecido por Unimin Inc. Optiwhite é um pigmento de caulim calcinado oferecido por Burgess Pigment Co. Propel GXL é dipropileno glicol que é oferecido como um conservante e oferecido por Zeneca AG. Propileno glicol é um solvente. Rhodoline 643 é um agente desespumante oferecido por Rhodia. Snowflake PE é um agente de enchimento de carbonato de cálcio oferecido pela IMER YS. Tamol 1124 é um dispersante oferecido pela Rhom & Haas. Tergitol Np-9 é um agente tensoativo oferecido pela Dow Chemical. Tipure R-902 é um pigmento branco de rutilo oferecido pela DuPont. Triton X-902 é um agente tensoativo oferecido pela Dow Chemical. Ucar Polifobo 102 ou 107 é um modificador reológico e espessante oferecido pela Union Carbide. Ucar Filmer IBT é um solvente oferecido pela Union Carbide. Ucar

Latex 379G é um látex vinil-acrílico oferecido pela Union Carbide. Água é um solvente.

Verificou-se que, em algumas tintas, o extensor de pigmento que inclui partículas de fluoreto de cálcio revestidas com sílica reduziu o custo das matérias-primas da tinta sem afetar adversamente as propriedades da tinta. Em algumas formulações, o extensor de pigmento que inclui partículas de fluoreto de cálcio revestidas por sílica aumenta a potência de encobrimento da tinta, reduz o brilho de tintas foscas (mate) e/ou aprimora as propriedades de cura da tinta.

Uma formulação nova de extensor de pigmento é uma combinação de nefelina sienita e fluoreto de cálcio revestido por sílica. Uma fonte não-limitante de nefelina sienita é Minex 3 ou Minex 4 oferecidos pela Unimin Inc. Uma fonte não-limitante de fluoreto de cálcio revestido por sílica é também oferecida pela Unimin Inc sob a marca UNI-05-1. O fluoreto de cálcio revestido por sílica geralmente tem um tamanho médio de partículas não maior do que 170 mesh; entretanto tamanhos de partículas maiores ou menores também podem ser usados. A composição do fluoreto de cálcio revestido por sílica era de cerca de 15-25 por cento em peso de sílica e cerca de 75-85 por cento em peso de fluoreto de cálcio. A proporção em peso de fluoreto de cálcio revestido por sílica para nefelina sienita é geralmente de cerca de 0,1-1:1. Conforme pode ser observado, outras proporções em peso podem ser usadas. Minex foi empregado para substituir pelo menos parcialmente carbonato de cálcio. O fluoreto de cálcio revestido por sílica foi empregado para substituir pelo menos parcialmente Celatom MW 27 e/ou argila calcinada. O emprego de Minex 3 e do fluoreto de cálcio revestido por sílica na tinta foi determinado para aproximadamente corresponder a Celatom MW 27 com referência a cor da tinta, o "brilho" resultante da tinta e poder de encobrimento resultante da tinta.

Diversos exemplos do novo extensor de pigmento de acordo com a presente invenção empregados em uma tinta látex branca fosca são apresentados a seguir. Em cada um desses exemplos, um sistema de emulsão Dow Ucar (emulsão vinil-acrílica) foi empregado como uma formulação

padrão.

<u>Triturado</u>	Ex. A: kg / 100 L (lbs. / 100 gal)	Ex. B: kg / 100 L (lbs. / 100 gal)
Celite 499	4,17 / 0,24 (34,8 / 2,0)	0 / 0 (0 / 0)
Colóide 226/25	0,72 / 0,07 (6,0 / 0,59)	0,72 / 0,07 (6,0 / 0,59)
Fluoreto de cálcio revestido com sílica	0 / 0 (0 / 0)	6,35 / 0,24 (53,0 / 2,0)
Drewplus L-475	0,48 / 0,06 (4,0 / 0,52)	0,48 / 0,06 (4,0 / 0,52)
Minex 3	15,76 / 0,72 (131,53 / 6,05)	15,76 / 0,72 (131,53 / 6,05)
Propel GXL	0,06 / 0,01 (0,5 / 0,05)	0,06 / 0,01 (0,5 / 0,05)
Propileno glicol	1,20 / 0,14 (10,0 / 1,16)	1,20 / 0,14 (10,0 / 1,16)
Snowflake PE	20,97 / 0,93 (175,0 / 7,75)	20,97 / 0,93 (175,0 / 7,75)
Hidróxido de sódio	0,39 / 0,03 (3,25 / 0,26)	0,39 / 0,03 (3,25 / 0,26)
Tergitol Np-9	0,26 / 0,03 (2,2 / 0,25)	0,26 / 0,03 (2,2 / 0,25)
Tipure R-902	23,97 / 0,72 (200,0 / 6,0)	23,97 / 0,72 (200,0 / 6,0)
Ucar polifobo 102	1,92 / 0,21 (16,0 / 1,72)	1,92 / 0,21 (16,0 / 1,72)
Água	42,90 / 5,15 (358,0 / 43,0)	42,90 / 5,15 (358,0 / 43,0)
<u>"Restante (Let Down)"</u>		
Drewplus L-475	0,48 / 0,06 (4 / 0,52)	0,48 / 0,06 (4 / 0,52)
Ucar Filmer IBT	0,36 / 0,05 (3 / 0,38)	0,36 / 0,05 (3 / 0,38)

Ucar Latex 379G	23,97 / 2,65 (200,0 / 22,1)	23,97 / 2,65 (200,0 / 22,1)
Ucar Polifobo 102	2,19 / 0,24 (18,3 / 1,98)	2,19 / 0,24 (18,3 / 1,98)
Água	5,99 / 0,72 (50,0 / 6,01)	5,99 / 0,72 (50,0 / 6,01)
Total	146,01 / 12,01 (1218,48 / 100,27)	146,01 / 12,01 (1218,48 / 100,27)
Custo do pigmento (US\$/litro)	2,56	2,55
<u>Triturado</u>	Ex. C: kg / 100 L (lbs. / 100 gal)	Ex. D: kg / 100 L (lbs. / 100 gal)
AMP-958	0,24 / 0,03 (2,0 / 0,25)	0,24 / 0,03 (2,0 / 0,25)
Fluoreto de cálcio revestido por sílica	6,71 / 0,25 (56,0 / 2,11)	9,59 / 0,36 (80,0 / 3,02)
Minex 3	19,17 / 0,88 (160,0 / 7,36)	21,93 / 1,01 (183,0 / 8,42)
Optiwhite	17,97 / 0,98 (150,0 / 8,2)	13,60 / 0,74 (113,5 / 6,21)
Propileno glicol	3,12 / 0,36 (26,0 / 3,02)	3,12 / 0,36 (26,0 / 3,02)
Rhodoline 643	0,18 / 0,03 (1,5 / 0,21)	0,18 / 0,03 (1,5 / 0,21)
Tamol 1124	1,20 / 0,12 (10,0 / 1,01)	1,20 / 0,12 (10,0 / 1,01)
Tipure R-902	13,18 / 0,40 (110,0 / 3,3)	13,18 / 0,40 (110,0 / 3,3)
Triton X-902	0,24 / 0,03 (2,0 / 0,23)	0,24 / 0,03 (2,0 / 0,23)
Água	22,05 / 2,65 (184,0 / 22,09)	22,05 / 2,65 (184,0 / 22,09)
<u>Restante</u>		

Rhodoline 643	0,30 / 0,04 (2,5 / 0,34)	0,30 / 0,04 (2,5 / 0,34)
Ucar Filmer IBT	0,96 / 0,12 (8,0 / 1,01)	0,96 / 0,12 (8,0 / 1,01)
Ucar Latex 379G	17,73 / 1,96 (148,0 / 16,35)	17,73 / 1,96 (148,0 / 16,35)
Ucar Polifobo 102 ou 107	1,92 / 0,29 (16,0 / 2,41)	1,92 / 0,29 (16,0 / 2,41)
Água	32,05 / 3,85 (267,5 / 32,11)	32,05 / 3,85 (267,5 / 32,11)
Total	137,02 / 11,91 (1143,5 / 99,43)	138,30 / 11,91 (1154,2 / 99,42)
Custo do pigmento (US\$/litro)	1,83	1,78
<u>Triturado</u>	Ex. E: kg / 100 L (lbs. / 100 gal)	Ex. F: kg / 100 L (lbs. / 100 gal)
AMP-95	0,24 / 0,03 (2,0 / 0,25)	0,24 / 0,03 (2,0 / 0,25)
Fluoreto de cálcio revestido por sílica	12,70 / 0,48 (106,0 / 4,0)	16,30 / 0,61 (136,0 / 5,13)
Minex 3	21,93 / 1,01 (183,0 / 8,42)	21,93 / 1,01 (183,0 / 8,42)
Optiwhite	11,50 / 0,63 (96,0 / 5,25)	21,93 / 1,01 (75,0 / 4,1)
Propileno glicol	3,12 / 0,36 (26,0 / 3,02)	3,12 / 0,36 (26,0 / 3,02)
Rhodoline 643	0,18 / 0,03 (1,5 / 0,21)	0,18 / 0,03 (1,5 / 0,21)
Tamol 1124	1,20 / 0,12 (10,0 / 1,01)	1,20 / 0,12 (10,0 / 1,01)
Tipure R-902	13,18 / 0,40 (110,0 / 3,3)	13,18 / 0,40 (110,0 / 3,3)
Triton X-902	0,24 / 0,03 (2,0 / 0,23)	0,24 / 0,03 (2,0 / 0,23)
Água	22,05 / 2,65	22,05 / 2,65

	(184,0 / 22,09)	(184,0 / 22,09)
Restante		
Rhodoline 643	0,30 / 0,04 (2,5 / 0,34)	0,30 / 0,04 (2,5 / 0,34)
Ucar Filmer IBT	0,96 / 0,12 (8,0 / 1,01)	0,96 / 0,12 (8,0 / 1,01)
Ucar Latex 379G	17,73 / 1,96 (148,0 / 16,35)	17,73 / 1,96 (148,0 / 16,35)
Ucar Polifobo 102 ou 107	1,92 / 0,29 (16,0 / 2,41)	1,92 / 0,29 (16,0 / 2,41)
Água	32,05 / 3,85 (267,5 / 32,11)	32,05 / 3,85 (267,5 / 32,11)
Total	137,02 / 11,91 (1162,7 / 99,44)	138,30 / 11,91 (1171,5 / 99,4)
Custo do pigmento (US\$/litro)	1,76	1,75

Diversas propriedades físicas das tintas formuladas contendo os extensores de pigmento novos foram comparadas com a tinta formulada que incluiu Celetom MW 27. Os resultados dessas comparações são mostrados na tabela 1.

5

TABELA 1

<u>Teste</u>	<u>Ex. 1</u>	<u>Ex. 2</u>	<u>Ex. A</u>	<u>Ex. B</u>
Fineza Hegman (N.S.)	1,5	2,0	2,5+	1,0+
pH	8,0	9,2	?	8,5
kg/l (lbs/Gal)	1,38 (11,52)	1,46 (12,18)	1,46 (12,19)	1,47 (12,28)
10 Stormer (KU) inicial	86	76	77	76
ICI, Poise	0,4	2,2	2,3	2,3
Resistência a cisalhamento (μ)	300 +	300 +	300 +	300 +
Proporção de contraste (75 μ)	96,6	98,4	98,5	98,7
Brilho 85° (lacrado) (150 μ)	1,4	0,9	1,2	1,2
15 Brilho 85° (não-lacrado) (150 μ)	1,2	0,8	1,1	1,1
Iluminante Cwf2 (Hunter)				

TABELA 1

<u>Teste</u>		<u>Ex. 1</u>	<u>Ex. 2</u>	<u>Ex. A</u>	<u>Ex. B</u>
		L*96,1	95,295,4	95,3	
		a*-0,8	-0,8-0,8	-0,75	
		b*	3,0	2,2	2,2 2,5
5	Brilho, Tappi T525	89,3	88,9	89,1	88,8
	PVC %	71,4	63,1	63,1	63,1
TABELA 1 (continuação)					
<u>Teste</u>		<u>Ex. C</u>	<u>Ex. D</u>	<u>Ex. E</u>	<u>Ex. F</u>
		1,5 +	1,5	1,5	1,5
10	pH	7,7	7,8	7,8	7,8
	kg/l (lbs/Gal)	1,38 (11,52)	1,39 (11,59)	1,40 (11,69)	1,41 (11,72)
	Stormer (KU) inicial	91	94	95	90
	ICI, Poise	0,5	0,6	0,6	0,6
	Resistência a cisalhamento (μ)	300 +	300 +	300 +	300 +
15	Proporção de contraste (76,2 μ m)	97,4	97,3	97,4	97,1
	Brilho 85° (lacrado) (152,4 μ m)	1,7	1,2	1,1	1,1
	Brilho 85° (não lacrado) (152,4 μ m)	1,5	1,1	1,0	1,0
Iluminante Cwf2 (Hunter)					
		L*	96,0	95,8	95,7
20		95,4			
		a*	-0,7	-0,7	-0,7 -
0,6					
		b*	3,1	3,1	3,2 3,5
	Brilho, Tappi T525	89,1	88,8	88,4	87,4
25	PVC %	71,4	71,4	71,4	71,4

Como indicado acima, as formulações no Exemplo 1 e Exemplos C-D ilustram formulações de tinta similares exceto quanto ao tipo de extensor de pigmento que está incluído na tinta. Igualmente, os exemplos 2 e exemplos A e B ilustram formulações de tinta similares, exceto quanto ao tipo de extensor de pigmento que está incluído na tinta.

Conforme ilustrado na tabela 1, o uso do extensor de pigmento forma uma tinta látex branca fosca que ou é comparável ou superior à tinta

látex branca fosca que inclui o extensor Celatom MW 27. Os extensores de pigmento resultam todos em uma tinta branca fosca contendo um valor de cisalhamento a 85°C menor do que 1,8. Diversos dos extensores de pigmento resultam em uma tinta branca fosca com um valor de brilho de aproximadamente 1-1,2. O brilho das amostras da tinta foi testado após dois dias de período de secagem. Revestimentos de 152,4 µm (seis mils) foram usados para testar o brilho, cor, lustre e intensidade da cor de cada amostra de tinta. Um baixo brilho é desejável por pintores para esconder imperfeições da superfície do substrato. Os extensores de pigmento podem ser usados com êxito para reduzir o valor do brilho das tintas.

O pigmento extensor não somente pode funcionar como um agente de cura para reduzir o brilho da tinta, o uso do extensor de pigmento resultou em uma tinta contendo força de encobrimento equivalente ou superior a uma tinta que incluiu Celatom MW 27. O extensor de pigmento também resultou em uma proporção de alto contraste para a tinta. A proporção de contraste foi determinada por medição da luz refletida sobre uma superfície branca versus a quantidade de luz refletida em uma superfície preta multiplicada por 100. Quanto maior a reflectância sobre uma superfície preta, maior a proporção de contraste ou força de encobrimento da tinta. A proporção de constraste de cada amostra de tinta foi medida após um período de dois dias de secagem. Uma espessura da tinta de 76,2 µm (três mils) foi usada para cada teste da proporção de contraste.

O custo do uso do extensor de pigmento para cada amostra foi ou comparável ou menos caro do que a tinta que incluiu Celatom MW 27.

Os extensores de pigmento ilustrados nos Exemplos C e D foram mostrados funcionando como um substituto parcial para Duramite (carbonato de cálcio). Os extensores de pigmento ilustrados nos Exemplos E-H foram mostrados funcionando como um substituto completo para Duramite (carbonato de cálcio) e um substituto parcial para Optowhite (arcila calcinada). Como tal, o extensor de pigmento exibiu propriedades relacionadas não somente à força de encobrimento, o extensor de pigmento também exibiu propriedades relativas a um agente de enchimento de tinta e a um agente de

cura. A versatilidade do extensor de pigmento resultou assim em menor necessidade de componentes mais caros, reduzindo assim o custo das matérias-primas para formar a tinta.

Os resultados do teste das formulações de tinta revelaram que

5 fluoreto de cálcio revestido com sílica pode ser usado tanto como um agente de cura quanto como um extensor. Observou-se que o fluoreto de cálcio revestido com sílica aumentava o Stormer e a viscosidade ICI da tinta devido às elevadas proporções de absorção de óleo do fluoreto de cálcio revestido com sílica. Verificou-se, portanto, que o fluoreto de cálcio revestido com síli-

10 ca era um bom substituto total ou parcial para argila calcinada (um extensor) sem perda da proporção de contraste da tinta. De fato, em diversas formulações de tinta, o fluoreto de cálcio revestido com sílica aumentou a proporção de contraste da tinta. Verificou-se que o fluoreto de cálcio revestido com sílica causava uma diminuição apenas leve no L^* e no brilho da tinta quando

15 o teor do fluoreto de cálcio revestido por sílica excedia cerca de 113,56 l (30 galões). Os resultados do teste revelaram que o melhor compromisso para a eficiência de cura, custo e cor foi um extensor de pigmento que incluiu cerca de 72 – 81 kg de Minex 3 e cerca de 31-41 kg de fluoreto de cálcio revestido com sílica. Esta formulação do extensor de pigmento forneceu um bom

20 substituto para Celatom MW 27 na tinta. Como pode ser verificado, para formulações de tinta diferentes, a melhor proporção entre Minex 3 e fluoreto de cálcio revestido por sílica na tinta pode variar.

Essas e outras modificações dos modos de execução discutidos, bem como outros modos de execução da invenção, ficarão óbvios e sugeridos àqueles especialistas no assunto a partir do divulgado aqui, onde deve

25 ser distintamente compreendido que a matéria descritiva anterior deve ser interpretada meramente como ilustrativa da presente invenção, e não como uma limitação dela

REIVINDICAÇÕES

1. Material, caracterizado pelo fato de que inclui um composto de fluoreto de metal pelo menos parcialmente revestido com um composto de silício, o referido material incluindo pelo menos 50 por cento em peso do referido composto de fluoreto de metal e pelo menos 15 por cento em peso do referido composto de silício.

2. Material de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o referido fluoreto de metal inclui cálcio, e preferivelmente inclui fluoreto de cálcio.

3. Material de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o referido fluoreto de metal inclui pelo menos cerca de 70 por cento em peso de fluoreto de cálcio, e preferivelmente pelo menos cerca de 99 por cento em peso de fluoreto de cálcio.

4. Material de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o referido composto de silício inclui dióxido de silício, e preferivelmente o referido composto de silício é dióxido de silício.

5. Material de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o referido composto de fluoreto de metal constitui cerca de 50 a 99,9 por cento em peso do referido material e o referido composto de silício constitui cerca de 15 a 50 por cento em peso do referido material, e preferivelmente o referido composto de fluoreto de metal constitui cerca de 65 a 85 por cento em peso do referido material e o referido composto de silício constitui cerca de 15 a 35 por cento em peso do referido material, e mais preferivelmente o referido composto de fluoreto de metal constitui cerca de 65 a 80 por cento em peso do referido material e o referido composto de silício constitui cerca de 20 a 35 por cento em peso do referido material, e ainda mais preferivelmente o referido composto de fluoreto de metal constitui cerca de 65 a 75 por cento em peso do referido material e o referido composto de silício constitui cerca de 25 a 35 por cento em peso do referido material.

6. Material de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o referido material é branco e tem um valor

de brilho Tappi de pelo menos cerca de 84.

7. Material de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o referido material tem uma área de superfície média específica de até cerca de 120 m²/g.

5 8. Material de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que a maioria de uma superfície externa do referido composto de fluoreto de metal é revestida com o referido composto de silício, e preferivelmente pelo menos 80 por cento em peso da referida superfície externa do referido composto de fluoreto de metal é revestido com o
10 referido composto de silício e mais preferivelmente pelo menos 90 por cento da referida superfície externa do referido composto de fluoreto de metal é revestido com o referido composto de silício.

9. Material de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que um tamanho de partícula médio do referido
15 material é menor do que cerca de 100 microns, e preferivelmente o referido tamanho de partícula médio do referido material é de cerca de 5 a 30 microns.

10. Método para formar uma partícula de fluoreto de metal que inclui um composto de fluoreto de metal que é pelo menos parcialmente re-
20 vestido com um composto de silício, caracterizado pelo fato de que compreende:

a) fornecer uma fonte de uma solução de ácido, a referida solução de ácido incluindo um flúor contendo ácido;

b) fornecer uma fonte de composto de metal, o referido composto de metal selecionado a partir do grupo que consiste em um composto de
25 cálcio, um composto de magnésio, um composto de sódio e suas misturas; e

c) misturar a referida fonte de uma solução de ácido e a referida fonte de composto de metal para formar a referida partícula de fluoreto de metal, a referida partícula de fluoreto de metal incluindo pelo menos 50 por
30 cento em peso de composto de fluoreto e pelo menos 15 por cento em peso de composto de silício.

11. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pe-

lo fato de que o referido flúor contendo ácido inclui ácido hidrofluorsilícico, e preferivelmente a referida solução de ácido inclui pelo menos cerca de 80 por cento em peso de ácido hidrofluorsilícico.

5 12. Método de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que a referida solução de ácido inclui ácido clorídrico.

13. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 12, caracterizado pelo fato de que a referida solução de ácido tem um pH de menos do que cerca de 4, e preferivelmente a referida solução de ácido tem um pH de cerca de 0,5 a 2.

10 14. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 13, caracterizado pelo fato de que o referido composto de metal inclui óxido de cálcio, hidróxido de cálcio, óxido de magnésio, hidróxido de magnésio, óxido de sódio, hidróxido de sódio, e suas misturas.

15 15. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 14, caracterizado pelo fato de que pelo menos 80 por cento em peso do referido composto de metal inclui óxido de cálcio, e preferivelmente pelo menos cerca de 90 por cento em peso do referido composto de metal inclui óxido de cálcio.

20 16. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 15, caracterizado pelo fato de que a referida etapa de mistura inclui a etapa de combinar a referida fonte de solução de ácido e a referida fonte de composto de metal em um primeiro tanque reator e adicionar quantidades suficientes de um composto básico ao referido tanque reator para fazer com que o pH de uma mistura da referida fonte de uma solução de ácido e da
25 referida fonte de composto de metal seja pelo menos cerca de 5,5, o referido composto básico incluindo o referido composto de metal.

30 17. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 15, caracterizado pelo fato de que a referida etapa de mistura inclui a etapa de combinar a referida fonte de uma solução de ácido e a referida fonte de um composto de metal no referido primeiro tanque reator e adicionar quantidades suficientes do referido composto básico ao referido primeiro tanque reator para fazer com que o pH de uma mistura da referida fonte de

uma solução de ácido e da referida fonte de um composto de metal aumente de cerca de 0,5 a 4 a cerca de 1,5 a 5, e então direcionar pelo menos uma porção da referida mistura do referido primeiro tanque reator para um segundo tanque reator adicionando quantidades suficientes do referido composto básico ao referido segundo tanque reator para fazer com que o pH da referida mistura do referido primeiro tanque reator aumente para cerca de 6 a 8.

18. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 17, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de adicionar um agente floculante à referida partícula de fluoreto de metal formada.

19. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 18, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de remover partículas de tamanho grande, partículas contaminadas ou suas combinações da referida partícula de fluoreto de metal formada.

20. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 19, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de secar a referida partícula de fluoreto de metal formada.

21. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 20, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de selecionar ou classificar a referida partícula de fluoreto de metal formada para que um tamanho de partícula médio seja menor do que cerca de 100µm, e preferivelmente o referido tamanho de partícula médio da referida partícula de fluoreto de metal seja menor do que cerca de 5 a 30 microns.

22. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 21, caracterizado pelo fato de que a referida partícula de fluoreto de metal constitui cerca de 50 a 99,9 por cento em peso do referido composto de fluoreto de metal e cerca de 15 a 50 por cento em peso do referido composto de silício, e preferivelmente a referida partícula de fluoreto de metal constitui cerca de 65 a 85 por cento em peso do referido composto de fluoreto de metal e cerca de 15 a 35 por cento em peso do referido composto de silício e mais preferivelmente a referida partícula de fluoreto de metal constitui cerca de 65 a 80 por cento em peso do referido composto de fluoreto de metal e

cerca de 20 a 35 por cento em peso do referido composto de silício, e ainda mais preferivelmente a referida partícula de fluoreto de metal constitui cerca de 65 a 75 por cento em peso do referido composto de silício e cerca de 25 a 35 por cento em peso do referido composto de silício.

5 23. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 22, caracterizado pelo fato de que a referida partícula de fluoreto de metal é branca e tem um valor de brilho Tappi de pelo menos cerca de 84.

 24. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 23, caracterizado pelo fato de que a referida partícula de fluoreto de metal
10 tem uma área de superfície média de até cerca de 120 m²/g.

 25. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 24, caracterizado pelo fato de que uma maioria de uma superfície externa do referido composto de fluoreto de metal é revestida com o referido composto de silício, e preferivelmente pelo menos 80 por cento em peso da referida superfície externa do referido composto de fluoreto de metal é revestida com o referido composto de silício, e mais preferivelmente pelo menos 90 por cento da referida superfície externa do referido composto de fluoreto de metal é revestido com o referido composto de silício.
15

 26. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 25, caracterizado pelo fato de que o referido composto de silício inclui dióxido de silício, e preferivelmente é dióxido de silício.
20

 27. Material de agente de enchimento adaptado para uso em um agente de cobertura, caracterizado pelo fato de que inclui partículas de fluoreto de metal, as referidas partículas de fluoreto de metal incluindo um composto de fluoreto de metal que é pelo menos parcialmente revestido com um composto de silício, a referida partícula de fluoreto de metal incluindo pelo menos 50 por cento em peso do referido composto de fluoreto de metal e pelo menos 15 por cento em peso do referido composto de silício.
25

 28. Material de agente de enchimento de acordo com a reivindicação 27, incluindo um ou mais compostos selecionados do grupo que consiste em carbonato de cálcio, talco de giz lustrador, baritas, silicatos de magnésio, silicatos de alumínio, terra de diatomáceas, argila da china, sílica,
30

sienito de nefelina e mica.

29. Material de agente de enchimento de acordo com a reivindicação 27 ou 28, caracterizado pelo fato de que o referido fluoreto de metal da referida partícula de fluoreto de metal inclui cálcio, e preferivelmente inclui fluoreto de cálcio.

30. Material de agente de enchimento de acordo com qualquer uma das reivindicações 27 a 29, caracterizado pelo fato de que o referido fluoreto de metal da referida partícula de fluoreto de metal tem pelo menos 70 por cento em peso de fluoreto de cálcio, e preferivelmente pelo menos 99 por cento em peso de fluoreto de cálcio.

31. Material de agente de enchimento de acordo com qualquer uma das reivindicações 27 a 29, caracterizado pelo fato de que o referido composto de silício da referida partícula de fluoreto de metal inclui dióxido de silício, e preferivelmente é dióxido de silício.

32. Material de agente de enchimento de acordo com qualquer uma das reivindicações 27 a 31, caracterizado pelo fato de que a referida partícula de fluoreto de metal inclui cerca de 50 a 99,9 por cento em peso do referido composto de fluoreto de metal e cerca de 15 a 50 por cento em peso do referido composto de silício, e preferivelmente a referida partícula de fluoreto de metal constitui cerca de 65 a 85 por cento em peso do referido composto de fluoreto de metal e cerca de 15 a 35 por cento em peso do referido composto de silício, e mais preferivelmente a referida partícula de fluoreto de metal constitui cerca de 65 a 80 por cento em peso do referido composto de fluoreto de metal e cerca de 20 a 35 por cento em peso do referido composto de silício e ainda mais preferivelmente a referida partícula de fluoreto de metal constitui cerca de 65 a 75 por cento em peso do referido composto de fluoreto de metal e cerca de 25 a 35 por cento em peso do referido composto de silício.

33. Material de agente de enchimento de acordo com qualquer uma das reivindicações 27 a 32, caracterizado pelo fato de que a referida partícula de fluoreto de metal é branca e tem um valor de brilho Tappi de pelo menos cerca de 84.

34. Material de agente de enchimento de acordo com qualquer uma das reivindicações 27 a 33, caracterizado pelo fato de que a referida partícula de fluoreto de metal tem uma área de superfície média específica de até cerca de 120 m²/g.

5 35. Material de agente de enchimento de acordo com qualquer uma das reivindicações 27 a 34, caracterizado pelo fato de que uma maioria de uma superfície externa do referido composto de fluoreto de metal é revestida com o referido composto de silício e preferivelmente pelo menos 80 por cento da referida superfície externa do referido composto de fluoreto de me-
10 tal é revestido com o referido composto de silício, e mais preferivelmente 90 por cento da referida superfície externa do referido composto de fluoreto de metal é revestido com o referido composto de silício.

36. Material de agente de enchimento de acordo com qualquer uma das reivindicações 27 a 35, caracterizado pelo fato de que um tamanho
15 de partícula médio da referida partícula de fluoreto de metal é menor do que cerca de 100 microns, e preferivelmente o referido tamanho de partícula médio da referida partícula de fluoreto de metal é menor do que cerca de 5 a 30 microns.

37. Material de agente de enchimento de acordo com qualquer
20 uma das reivindicações 27 a 36, caracterizado pelo fato de que o referido material de agente de enchimento é pelo menos parcialmente um extensor de pigmento.

38. Material de agente de enchimento de acordo com qualquer uma das reivindicações 27 a 37, caracterizado pelo fato de que o referido
25 agente de cobertura inclui um pigmento, uma proporção em peso da referida partícula de fluoreto de metal para o referido pigmento é de cerca de 0,1 a 4:1.

39. Material de agente de enchimento de acordo com qualquer uma das reivindicações 27 a 38, caracterizado pelo fato de que o agente de
30 cobertura é uma tinta, um corante, um verniz, um primer, uma laca ou um selante.

40. Material de agente de enchimento de acordo com qualquer

uma das reivindicações 27 a 39, caracterizado pelo fato de que o referido material de agente de enchimento inclui a referida partícula de fluoreto de metal e sienito de nefelina, uma proporção em peso da referida partícula de fluoreto de metal para o referido sienito de nefelina é de cerca de 0,1 a 1:1.

5 41. Agente de cobertura caracterizado pelo fato de que tem um valor de lustro a 85E de menos do que cerca de 2, a referida tinta compreendendo um material de agente de enchimento, o referido material de agente de enchimento incluindo partículas de fluoreto de metal, as referidas partículas de fluoreto de metal incluindo um composto de fluoreto de metal que é
10 pelo menos parcialmente revestido com um composto de silício, a referida partícula de fluoreto de metal incluindo pelo menos 50 por cento em peso do referido composto de fluoreto de metal e pelo menos 15 por cento em peso do referido composto de silício.

 42. Agente de cobertura de acordo com a reivindicação 41, caracterizado pelo fato de que o referido agente de cobertura é uma tinta látex.
15

 43. Agente de cobertura de acordo com as reivindicações 41 ou 42, caracterizado pelo fato de que o referido agente de cobertura inclui um polímero que tem unidades interpolimerizadas que compreendem unidades derivadas de estireno, metil estireno, vinila, ou suas combinações e unidades derivadas de um ou mais acrilatos, metacrilatos, acrilonitrila ou suas combinações.
20

 44. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 43, caracterizado pelo fato de que o referido agente de cobertura inclui um pigmento.

25 45. Agente de cobertura de acordo com a reivindicação 44, caracterizado pelo fato de que o referido pigmento inclui dióxido de titânio.

 46. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 45, caracterizado pelo fato de que o referido material de agente de enchimento funciona pelo menos parcialmente como um extensor de pigmento.
30

 47. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 46, caracterizado pelo fato de que o referido material de

agente de enchimento inclui um ou mais compostos selecionados a partir do grupo que consiste em carbonato de cálcio, talco de giz lustrador, baritas, silicatos de magnésio, silicatos de alumínio, terra de diatomácea, argila da china, asbestino, sílica, sienito de nefelina e mica.

5 48. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 47, caracterizado pelo fato de que o referido extensor de pigmento inclui o referido material de agente de enchimento e inclui a partícula de fluoreto de metal e sienito de nefelina, uma proporção em peso da referida partícula de fluoreto de metal para o referido sienito de nefelina é de
10 cerca de 0,1 a 1:1.

 49. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 48, caracterizado pelo fato de que o referido o referido fluoreto de metal da referida partícula de fluoreto de metal inclui cálcio, e preferivelmente inclui fluoreto de cálcio.

15 50. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 49, caracterizado pelo fato de que o referido fluoreto de metal da referida partícula de fluoreto de metal compreende pelo menos cerca de 70 por cento em peso de fluoreto de cálcio, e preferivelmente pelo menos cerca de 99 por cento em peso de fluoreto de cálcio.

20 51. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 50, caracterizado pelo fato de que o referido composto de silício da referida partícula de fluoreto de metal inclui dióxido de silício, e preferivelmente é dióxido de silício.

 52. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 51, caracterizado pelo fato de que a referida partícula de
25 fluoreto de metal inclui cerca de 50 a 99,9 por cento em peso do referido composto de fluoreto de metal e cerca de 15 a 50 por cento em peso do referido composto de silício, e preferivelmente a referida partícula de fluoreto de metal constitui cerca de 65 a 85 por cento em peso do referido composto
30 de fluoreto de metal e cerca de 15 a 35 por cento em peso de composto de silício, e mais preferivelmente a referida partícula de fluoreto de metal constitui cerca de 65 a 80 por cento em peso do referido composto de fluoreto de

metal e cerca de 20 a 35 por cento em peso do referido composto de silício, e ainda mais preferivelmente a referida partícula de fluoreto de metal constitui cerca de 65 a 75 por cento em peso do referido composto de fluoreto de metal e cerca de 25 a 35 por cento em peso do referido composto de silício.

5 53. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 52, caracterizado pelo fato de que a referida partícula de fluoreto de metal é branca e tem um valor de brilho Tappi de pelo menos cerca de 84.

10 54. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 53, caracterizado pelo fato de que a referida partícula de fluoreto de metal tem uma área de superfície média específica de até cerca de 120 m²/g.

15 55. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 54, caracterizado pelo fato de que uma maioria de uma superfície externa do referido composto de fluoreto de metal é revestida com o referido composto de silício, e preferivelmente pelo menos 80 por cento em peso da referida superfície externa do referido composto de fluoreto de metal é revestido com o referido composto de silício, e mais preferivelmente pelo menos 90 por cento da referida superfície externa do referido composto de
20 fluoreto de metal é revestido com o referido composto de silício.

 56. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 55, caracterizado pelo fato de que um tamanho de partícula médio da referida partícula de fluoreto de metal é menor do que cerca de 100 microns, e preferivelmente o referido tamanho de partícula médio da
25 referida partícula de fluoreto de metal é menor do que cerca de 5 a 30 microns.

 57. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 56, caracterizado pelo fato de que o referido agente de cobertura inclui um pigmento, uma proporção em peso do referido material de
30 agente de enchimento para o referido pigmento é de cerca de 0,1 a 4:1.

 58. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 57, caracterizado pelo fato de que o agente de cobertura é

uma tinta, um corante, um primer, uma laca ou um selante.

59. Agente de cobertura de acordo com qualquer uma das reivindicações 41 a 58, caracterizado pelo fato de que a referida tinta tem um poder de cobertura aperfeiçoado e baixo lustro, a referida tinta sendo formada pelas etapas de a) fornecer uma tinta, b) adicionar um pigmento e o referido extensor de pigmento à referida tinta látex.

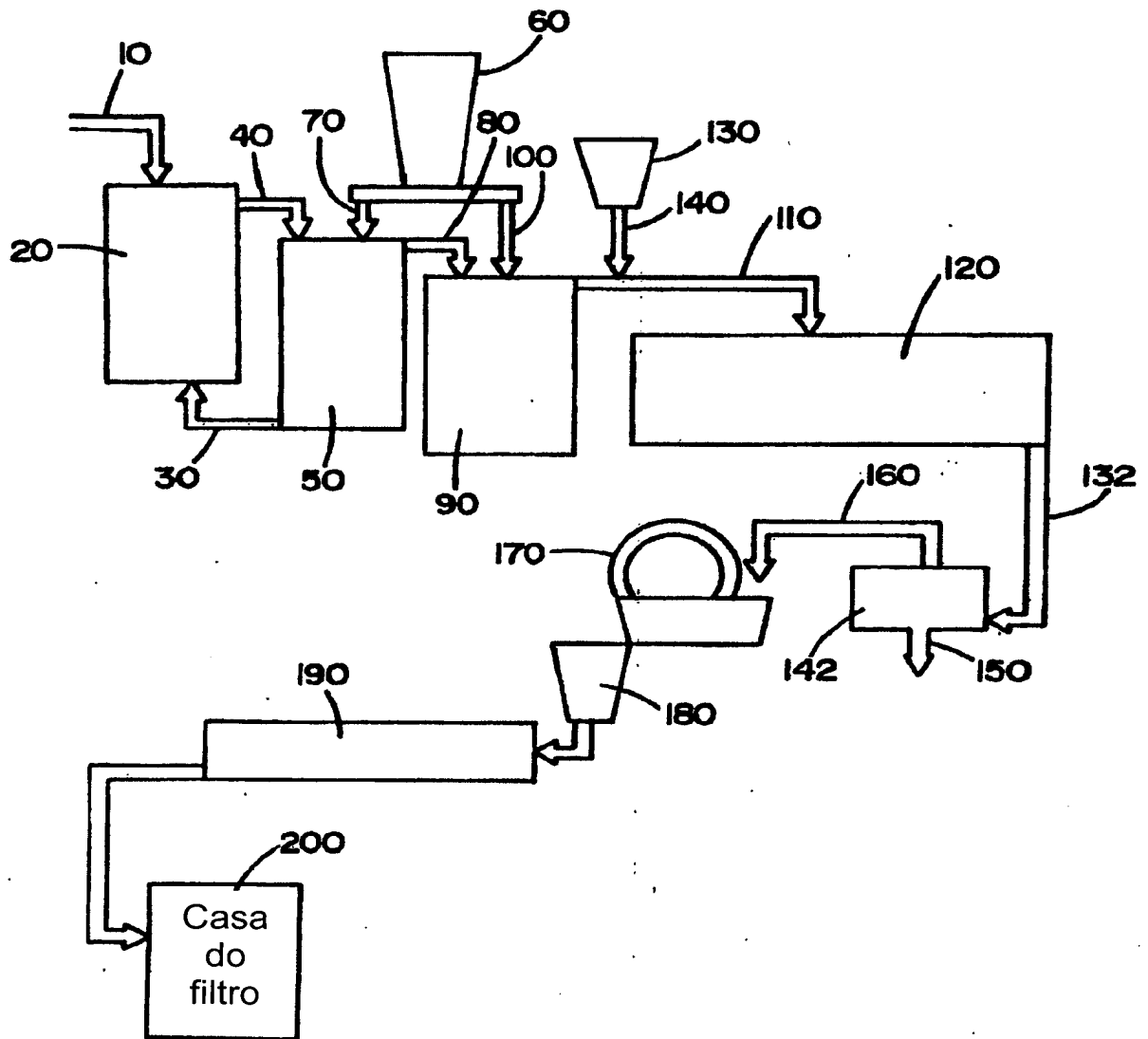


FIG. 1

RESUMO

Patente de Invenção: **"AGENTE DE ENCHIMENTO À BASE DE FLUORITA E MÉTODO PARA PREPARAÇÃO DO MESMO"**.

A presente invenção refere-se a um material de agente de enchimento que inclui um composto de fluoreto de metal que é revestido com sílica. O material de agente de enchimento pode ser usado em vários tipos de agentes de encobrimento. O material de agente de enchimento pode ser parcialmente ou totalmente usado como um extensor de pigmento em um agente de cobertura tal como tinta para aperfeiçoar as propriedades da tinta. O material de agente de enchimento no extensor de pigmento pode aperfeiçoar a força de encobrimento de muitos tipos de formulações de tinta. O material de agente de enchimento no extensor de pigmento pode ser útil em tintas foscas que requerem valores de brilho relativamente baixos. Um extensor de pigmento pode incluir sílica microcristalina, nefelina sienita e/ou um fluoreto de metal revestido com sílica.