



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

(21) **PI0612278-7 A2**



(22) Data de Depósito: 21/06/2006  
(43) Data da Publicação: 03/11/2010  
(RPI 2078)

(51) *Int.Cl.:*  
D21H 17/69  
D21H 17/37  
D21H 21/08  
D21H 23/04  
D21H 23/76

(54) Título: **MÉTODO PARA A PRODUÇÃO DE UMA MALHA FIBROSA**

(30) Prioridade Unionista: 23/06/2005 FI 20050683

(73) Titular(es): M-REAL OYL

(72) Inventor(es): SILENIUS PETRI

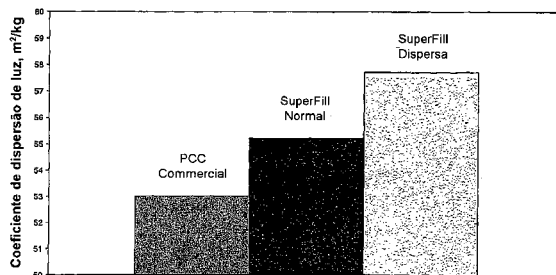
(74) Procurador(es): MAGNUS ASPEBY E CLAUDIO SZABAS

(86) Pedido Internacional: PCT FI2006000222 de 21/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/136651 de 28/12/2006

(57) **Resumo:** METODO PARA A PRODUÇÃO DE UMA MALHA FIBROSA. A invenção refere-se a um método para a fabricação de uma malha fibrosa compreendendo uma carga. De acordo com o método, a carga é alimentada na lama de fibras e é formada uma malha fibrosa a partir da lama de fibras contendo carga, e esta malha é secada na máquina de papel ou papelão. A carga utilizada é um material compósito que compreende fibrilas de celulose ou lignocelulose, sobre o qual são precipitadas partículas de material dispersante de luz. De acordo com a presente invenção, a carga é colocada em contato com o dispersante antes de ser misturada na lama de fibra. Com esta solução é possível se aumentar significativamente as propriedades de dispersão de luz de papéis e papelões, sem se reduzir a retenção da carga.

Efeito de dispersante a níveis baixos de carga



## MÉTODO PARA A PRODUÇÃO DE UMA MALHA FIBROSA

A presente invenção refere-se a um método para a produção de uma malha fibrosa, compreendendo uma carga, de acordo com o preâmbulo da Reivindicação 1.

Em um método tal como este, uma carga é adicionada a uma lama compreendendo fibras vegetais, após o que a lama de fibras forma uma malha de fibra, a qual é secada na máquina de papel ou papelão.

A presente invenção refere-se também à utilização de acordo com a Reivindicação 14.

O relatório da patente FI 100729 descreve uma carga que é utilizada na fabricação de papel e que compreende agregados porosos formados de partículas de carbonato de cálcio as quais foram precipitadas sobre a superfície dos finos. De acordo com o relatório da patente, a características desta nova carga é que o carbonato de cálcio foi precipitado sobre fibrilas finas que são preparadas por um processo de refino de fibras de celulose e/ou fibra de pasta mecânica. A distribuição de tamanho da fração de finos é, na maioria dos casos, equivalente à fração P100 da peneira de arame. A seguir, esta carga é também chamada por seu nome de produto "SuperFill".

Com base no dito relatório de patente, a percentagem de carbonato de cálcio do papel pode ser aumentada pela utilização da carga, caso em que a gramatura do papel pode ser reduzida. Em grupos de produtos que apresentam uma percentagem de carga fresca relativamente alta, o produto apresentado confere uma vantagem considerável.

No contexto desta invenção, "Papéis Gráficos" significa tipos de papéis que são utilizados, por exemplo, para pôsteres, capas de livros, anúncios, mapas, livros ilustrados, e como papéis de arquivo. Em outras palavras, são utilizados para propósitos em que a maciez, o brilho e a qualidade da cor são propriedades importantes.

Em papéis gráficos revestidos, a quantidade de pigmentos de reciclagem é alta, o que também limita a quantidade de carga fresca, entre outras cargas compósitas tais como SuperFill. Conseqüentemente, nestes casos não é possível se utilizar completamente a capacidade, por exemplo, da SuperFill para aperfeiçoar as propriedades de dispersão de luz do papel.

O propósito da presente invenção é eliminar as desvantagens associadas com a técnica conhecida e gerar uma forma completamente nova de produzir papel ou produtos de fibras semelhantes. Em particular, o propósito da presente invenção é gerar um método que possa ser utilizado para produzir produtos de fibras possuindo boas propriedades mecânicas e gráficas. Um outro propósito da presente invenção é gerar uma solução para aumentar o coeficiente de dispersão de luz de papel com baixas percentagens de carga fresca

A presente invenção se baseia na idéia de que a uniformidade da distribuição de carga é aumentada pela dosagem de dispersante na carga compósita, caso em que a aglomeração de cristais de carbonato de cálcio é reduzida e, desta forma, é aumentada a dispersão de luz.

Em aplicações de carga, dispersantes foram utilizados principalmente para aumentar a capacidade de bombeamento

das lamas de carga. A literatura menciona que dispersantes podem ser utilizados para aumentar a uniformidade da distribuição de carga (Weigl, J. e Ritter, E., "Die Bedeutung der Teilchengrösse und - form von Füllerstoffen sowie deren Verteilungen bei der SC - Papierherstellung", 5 Wochenblatt für Papierfabrikation, 1995, n° 17, páginas 739-747).

As propriedades das cargas compósitas, por sua vez, têm sido modificadas pela utilização de vários pigmentos. Da mesma forma, o pedido de patente publicado 10 EP 0 892 019 descreve como  $\text{CaCO}_3$ , ou um outro pigmento branco que se torna insolúvel, é precipitado sobre as fibras finas (fibrilas). Após isto, um outro pigmento é adicionado de maneira a que o pigmento precipitado um 15 segundo pigmento à fibra fina, resultando na geração de um pigmento compósito, um que se liga melhor ao papel que o pigmento dispendioso ( $\text{TiO}_2$ ) em si.

Quando são utilizados dispersantes em conjunto com cargas convencionais, muito da propriedade de retenção da 20 carga é perdida. Inesperadamente, foi agora observado que este não é o caso quando se trabalha de acordo com a presente invenção. A razão é que uma carga compósita, tal como SuperFill, pode ser retida no papel (ou malha fibrosa correspondente) também quando foi dispersa. A este 25 propósito, também, parece claramente se diferenciar das cargas convencionais.

Conseqüentemente, de acordo com a presente invenção, uma carga compósita é utilizada como carga em papéis e 30 papelões de maneira a aumentar as propriedades de dispersão de luz da malha fibrosa. Esta carga é colocada em contato

com o dispersante antes de ser misturada com a lama de fibras. Mais especificamente, a malha fibrosa (por exemplo, papel ou papelão), de acordo com a presente invenção, é principalmente caracterizada pelo que é  
5 apresentado na parte caracterizante da Reivindicação 1.

O uso de acordo com a presente invenção é, por sua vez, caracterizado pelo que é apresentado na reivindicação  
14.

Vantagens consideráveis são alcançadas com a  
10 invenção. Desta forma, a presente invenção pode aumentar consideravelmente as propriedades de dispersão de luz em papel e papelão, sem reduzir as propriedades de retenção da carga. De acordo com a presente invenção, é possível se  
15 ter a carga distribuída uniformemente em todas as três direções, enquanto que se utilizando o dispersante na solução descrita acima (onde a utilização de carga na forma  
particulada foi discutida) apenas se aumentou principalmente a distribuição na direção z.

A solução apresentada aqui produz propriedades de  
20 dispersão de luz aperfeiçoadas particularmente nas qualidades de papel nas quais a percentagem da carga, particularmente a carga fresca, é relativamente pequena. Produtos deste tipo são, entre outros, os papéis gráficos mencionados acima: papéis de pôster, capas de livros e  
25 papelão utilizados propagandas, papéis para mapas, papéis para livros ilustrados e papéis de arquivo.

A seguir a invenção será examinada em mais detalhes com o auxílio do desenho anexo e uma explicação detalhada.

A Figura 1 mostra um gráfico de barras do coeficiente de dispersão de luz de papéis que compreendem três cargas diferentes.

No método de acordo com a presente invenção, uma  
5 malha fibrosa compreendendo carga é preparada, por exemplo, em uma máquina de papel ou papelão, utilizando-se um método que é conhecido per se. A produção é descrita em mais detalhes abaixo.

A carga na malha fibrosa é um material compósito, que  
10 compreende fibrilas de celulose ou lignocelulose, sobre a qual partículas de material dispersante de luz foram precipitadas. De maneira a aumentar as propriedades de dispersão de luz da malha fibrosa, a carga é posta em contato com o dispersante antes de ser misturada na lama de  
15 fibras. Pelo menos a maior parte do dispersante é fixada às partículas de material da carga.

A quantidade de dispersante varia dependendo do dispersante e das partículas de material. De maneira a se determinar o limite superior da adição de dispersante, na  
20 prática é possível se proceder como se segue: é formada uma dispersão em água de partículas minerais (sem matrizes de fibrila), após o que o dispersante é adicionado à dispersão. Desta maneira, o limite superior da adição do dispersante é a mesma quantidade que produz a viscosidade  
25 mínima da lama. Em geral, o gráfico de viscosidade com função da quantidade de dispersão tem o formato de U, caso em que, na presente invenção, a quantidade de dispersante a ser adicionada é escolhida como uma quantidade que corresponde à parte inferior do U.

O dispersante utilizado pode ser polímeros aniônicos convencionais, tais como poliacrilato aniônico - por exemplo, poliacrilato de sódio aniônico, ou polifosfato. Poliacrilatos de sódio são comercializados sob os nomes comerciais Fennodispo A 40 e A 41 (fornecedor Kemira Oyj), onde A é poliacrilato e 40 e 41, respectivamente, indicam a percentagem de sua solução aquosa. Um outro produto correspondente é Dispex N40, o qual também é um poliacrilato de sódio, e o fornecedor deste é a Ciba Specialty Chemicals. Também podem ser utilizados amino-álcoois.

Para os materiais acima, as quantidades a serem adicionadas são aproximadamente de 0,05-1% em peso do peso seco da malha fibrosa. Em geral, a quantidade adequada a ser adicionada é de aproximadamente 0,08-0,5% em peso, especialmente de aproximadamente 0,1-0,35% em peso, mais adequadamente de aproximadamente 0,1-0,3% em peso. Estes limites referem-se especialmente a poliacrilato aniônico, especialmente poliacrilato de sódio aniônico.

A presente invenção é particularmente adequada para malhas fibrosas que compreendem quantidades pequenas ou médias de carga. Tipicamente, a percentagem total da carga é no máximo de 25% em peso, especialmente no máximo de 20% em peso, preferivelmente no máximo de aproximadamente 15% em peso, da matéria seca da malha. A percentagem mínima é de aproximadamente 0,1% em peso. A quantidade de alimentação fresca da carga compreendendo carga fresca é mais adequadamente aproximadamente de 0,1-15, preferivelmente de aproximadamente 0,5-12% em peso, da matéria seca da malha a ser preparada.

A carga utilizada na presente invenção é derivada especialmente de fibrilas obtidas de pasta química. Aqui, pasta química significa uma pasta que foi tratada com produtos químicos de cozimento de maneira a deslignificar as fibras de celulose. De acordo com uma realização preferida, as fibrilas foram obtidas por refino de uma pasta que foi preparada utilizando-se o processo sulfato ou um outro método alcalino. A presente invenção é adequada não apenas para a modificação de pastas químicas, mas também para a modificação de fibrilas obtidas a partir de pastas quimio-mecânicas e mecânicas.

Tipicamente, a espessura média das fibrilas de celulose ou lignocelulose é menor que 5  $\mu\text{m}$ , geralmente menor que 1  $\mu\text{m}$ . Uma ou ambas das características a seguir são características das fibrilas:

- a. correspondem a uma fração que passa pela peneira mesh 50 (ou preferivelmente 100); e
- b. sua espessura média é de 0,01-10  $\mu\text{m}$  (preferivelmente no máximo 5  $\mu\text{m}$ , mais preferivelmente no máximo 1  $\mu\text{m}$ ) e seu comprimento médio é de 10-1500  $\mu\text{m}$ .

O material inicial das fibrilas, isto é, a celulose ou outros finos a base de fibra, é fibrilado por refino utilizando-se um refinador de pasta. Quando necessário, a fração desejada pode ser separada utilizando-se uma peneira, mas não é sempre necessário se classificar os finos. As frações P50-P400 são frações de fibrila adequadas. Preferivelmente, são utilizados refinadores de lâminas com ranhuras.

As partículas dispersantes de luz da carga são sais inorgânicos ou orgânicos, os quais podem ser formados a partir de seus materiais iniciais por precipitação em um agente aquoso intermediário. Tais compostos são carbonato de cálcio, oxalato de cálcio, sulfato de cálcio, sulfato de bário e misturas destes. As partículas de material foram precipitadas sobre as fibras. A quantidade de sal inorgânico em relação à quantidade de fibrilas é de aproximadamente 0,0001-95% em peso, preferivelmente de aproximadamente 0,1-90% em peso, mais adequadamente de aproximadamente 60-80% em peso, calculada a partir da quantidade de carga e de aproximadamente 0,1-80% em peso, preferivelmente de aproximadamente 0,5-50% em peso calculada a partir do papel.

A seguir, a presente invenção é descrita especialmente com base no produto de acordo com o relatório da patente FI 100729. Entretanto, é óbvio que a presente invenção pode ser aplicada a outros produtos mencionados acima realizando-se as alterações necessárias nos materiais iniciais do pigmento dispersante de luz.

A carga é produzida pela precipitação de pigmento mineral sobre a superfície das fibrilas finas que são preparadas a partir de fibra de celulose e/ou fibra de pasta mecânica. A precipitação, por exemplo, de carbonato de cálcio pode ser realizada de tal forma que uma solução aquosa de hidróxido de cálcio, a qual compreende hidróxido de cálcio sólido, e um composto que compreende íons carbonato e é pelo menos parcialmente dissolvido em água, são alimentados na lama aquosa de fibrilas. É também possível se introduzir dióxido de carbono gasoso na fase

aquosa. Na presença de hidróxido de cálcio este dióxido de carbono produz carbonato de cálcio. São formados agregados de cristais de carbonato de cálcio perolados, os quais são mantidos unidos pelas fibrilas, isto é, filamentos finos, e nos quais as partículas de carbonato de cálcio estão precipitadas e são ligadas aos filamentos dos finos. Juntamente com o carbonato de cálcio, os filamentos finos formam filamentos perolados, os quais principalmente se assemelham a colares de pérola em uma pilha. Na água (a lama), a proporção entre o volume efetivo e a massa de agregados é muito grande em comparação com a proporção correspondente de carbonato de cálcio que é utilizada como carga convencional. O termo volume efetivo aqui significa o volume que o pigmento requer.

O diâmetro das partículas de carbonato de cálcio nos agregados é de aproximadamente 0,1-5  $\mu\text{m}$ , tipicamente de aproximadamente 0,2-3  $\mu\text{m}$ . O tamanhos das fibrilas correspondem especialmente às frações P50 (ou P100)-P400 da peneira. Na carga, pelo menos 80%, ainda preferivelmente 90%, das partículas de pigmento dispersante de luz precipitadas são fixadas às fibrilas.

De acordo com a presente invenção, a eficiência volumétrica das partículas de pigmento é de pelo menos 60% em peso (do peso da carga), preferivelmente 70% em peso ou mais, mas menos de 85% em peso. Dentro desta faixa, é obtida uma boa desidratação na máquina de papel ou papelão e também uma permeabilidade de ar constante na malha fibrosa.

A carga compósita é modificada por meio de um dispersante antes de ser alimentada à máquina de papel ou

papelão. A modificação pode ser realizada simplesmente pela mistura de uma quantidade predeterminada de dispersante com a carga em um tanque de mistura, onde o dispersante é deixado ser absorvido ou de alguma outra  
5 forma ser fixado durante a mistura pelo menos com as partículas minerais de carga. O tempo de mistura é especialmente de aproximadamente 1 minuto - 24 horas, mais adequadamente de aproximadamente 5 minutos - 10 horas. A mistura é conduzida especialmente a uma percentagem de  
10 matéria seca relativamente alta, a qual pode ser ainda aumentada devido à adição do dispersante. Tipicamente, a percentagem de matéria seca é de aproximadamente 40-80% em peso.

Além do tanque de mistura, misturadores contínuos  
15 também podem ser utilizados, nos quais a mistura da lada de carga e o dispersante é conduzida em tubulações, possivelmente auxiliada por misturadores estáticos em seu interior.

A quantidade de dispersante que é alimentada na  
20 dispersão de carga, tipicamente é de pelo menos 80% em peso, preferivelmente de pelo menos 90% em peso, é fixada à carga suficientemente bem para que não se destaque essencialmente nas condições da caixa de alimentação. Na caixa de alimentação, qualquer dispersante livre  
25 remanescente poderia facilmente se tornar aderido, por exemplo, às cargas semelhantes a partícula que devem estar em circulação na circulação curta ou longa de água proveniente da máquina de papel ou papelão para a caixa de alimentação. Se uma carga convencional é dispersa, a  
30 retenção de tal carga é significativamente reduzida.

Conseqüentemente, qualquer dispersante (ou parte deste) que permanece não ligada é preferivelmente circulado de volta para a fase de elutriação da carga compósita de maneira a fixá-lo tão eficientemente quanto possível a  
5 exatamente a mesma carga.

A carga compósita dispersa é alimentada na lama de fibras. Neste caso, a matéria prima de fibras da pasta de papel ou papelão é primeiramente transformada em lama para uma consistência adequada em uma forma conhecida per se  
10 (tipicamente para uma percentagem de sólidos de aproximadamente 0,1-1%). A carga mencionada acima, em geral aproximadamente 1-25% em peso das fibras da pasta, é adicionada à lama de fibras mais adequadamente na caixa de alimentação da máquina de papel ou papelão. Na prática,  
15 pelo menos quando estão sendo produzidos papéis e papelões revestidos, a quantidade de pigmentos na reciclagem é tão grande que a quantidade de alimentação fresca deve ser limitada a menos de 15% em peso do peso seco das fibras alimentadas na caixa de alimentação.

A percentagem de carga compósita na quantidade total de carga da malha é de pelo menos 20% em peso, preferivelmente pelo menos aproximadamente 30% em peso, mais adequadamente pelo menos 40% em peso e especialmente 50% em peso. Mais preferivelmente, 75-100% em peso da  
25 carga é carga compósita.

Na maquina de papel ou papelão, a pasta de fibra é emaranhada para formar a malha de papel ou papelão. Após isto, a malha é levada de seção de prensa para a seção de secagem, onde é secada de maneira em si conhecida. A malha

fibrosa é secada e pode ser revestida e opcionalmente pós-tratada, por exemplo, por calandragem.

É também possível se produzir um produto multicamada que compreende a presente carga especialmente nas camadas  
5 superficiais do produto. Uma técnica de formação de malha multicamada pode ser utilizada para produzir tais produtos. Arquiteturas de alimentação de pasta adequadas foram descritas, por exemplo, no relatório da patente FI 105 118 e publicação do pedido de patente EP 824 157. A caixa de  
10 alimentação multicamada é utilizada mais adequadamente em conjunto com um formador de espaço. Em um dispositivo tal como este, um jato cortante formado pela caixa de alimentação é alimentado entre dois fios da grade e a água é removida da pasta através dos fios da grade em duas  
15 direções diferentes. Utilizando-se um formador de espaço, é possível se fazer com que os finos se juntem nas superfícies da camada, desta forma produzindo uma distribuição da carga em forma de arco - como o formato de um sorriso. Quando a caixa de alimentação multicamada é  
20 utilizada em conjunto com o formador de espaço, é gerada uma estrutura multicamada desejada simplesmente pela alimentação da pasta de papel ou papelão em camadas entre os fios da grade pelos meios descritos acima. Esta técnica pode também ser utilizada para a fabricação de produtos em  
25 que a espessura das camadas é menor que quando uma técnica de multicamada regular é utilizada.

O produto de papel ou papelão gerado de acordo com a presente invenção pode ser revestido ou pode ser entregue sem revestimento.

O revestimento pode ser realizado ou como um revestimento único ou como um revestimento duplo, desta forma, as pastas de revestimento podem ser utilizadas como pastas de revestimento único e como pastas de pré-  
5 revestimento e revestimento de superfície. Revestimentos triplos são também possíveis. Em geral, a cor do revestimento de acordo com a presente invenção compreende 10-100 partes em peso de pelo menos um pigmento ou uma  
10 mistura de pigmentos, 0,1-30 partes em peso de pelo menos um ligante e 1-10 partes em peso de outros aditivos conhecidos per se. Exemplos de tais pigmentos são carbonato de cálcio precipitado, carbonato de cálcio moído, sulfato de cálcio, oxalato de cálcio, silicato de alumínio, caulim (silicato de alumínio hidratado), hidróxido de  
15 alumínio, silicato de magnésio, talco (silicato de magnésio hidratado), dióxido de titânio e sulfato de bário, e misturas destes. É também possível se utilizar pigmentos sintéticos. Dos pigmentos mencionados acima, os pigmentos principais são caulim, carbonato de cálcio, carbonato de  
20 cálcio precipitado e gesso, que em geral constituem mais de 50% dos sólidos secos na mistura de revestimento. Caulim calcinado, dióxido de titânio, branco cetim, hidróxido de alumínio, silicoaluminato de sódio e pigmentos plásticos são pigmentos adicionais, e suas quantidades são em geral  
25 abaixo de 25% dos sólidos secos na mistura. Dos pigmentos especiais, devem ser mencionados caulins de qualidade especial e carbonatos de cálcio em conjunto com sulfato de bário e óxido de zinco.

A mistura de revestimento pode ser aplicada ao  
30 material em malha de maneira conhecida per se. O método de

acordo com a presente invenção para revestir papel e/ou papelão pode ser conduzido com um aparelho de revestimento convencional, isto é, por revestimento com lâmina, ou revestimento por filme ou aspensão de superfície (aplicação 5 JET).

Quando pelo menos uma superfície da malha de papel está revestida, preferivelmente ambas as superfícies, é formada uma camada de revestimento, a gramatura da qual é de 5-30 g/m<sup>2</sup>. O lado não revestido pode ser tratado, por 10 exemplo, com colagem superficial.

Além disto, após isto os produtos podem ser calandrados fora da linha. Naturalmente, a calandragem pode ser conduzida já na máquina de papel (em linha).

Por intermédio da presente invenção é possível se 15 gerar malhas contendo celulose e lignocelulose, as quais apresentam excelentes propriedades de impressão, boa maciez e alta opacidade e alto brilho. Aqui, material "contendo celulose" significa, em geral, papel ou papelão ou um material contendo celulose correspondente, o qual é 20 proveniente de matéria prima contendo lignocelulose, especialmente madeira ou plantas anuais ou perenes. O material em questão pode conter madeira ou não conter madeira e pode ser preparado a partir de pasta mecânica, quimio-mecânica ou química. A pasta e a pasta mecânica 25 podem ser branqueadas ou não branqueadas. O material pode compreender também fibras recicladas, especialmente papel ou papelão reciclados. A gramatura da malha formada do material pode tipicamente variar entre 35 e 500 g/m<sup>2</sup>, especialmente entre aproximadamente 50 e 450 g/m<sup>2</sup>.

Em geral, a gramatura do papel base é de 20-250 g/m<sup>2</sup>, preferivelmente 30-80 g/m<sup>2</sup>. Pelo revestimento de um papel base deste tipo, que apresenta uma gramatura de aproximadamente 50-70 g/m<sup>2</sup>, com um revestimento de 2-20 g/m<sup>2</sup>/lado e por calandragem do papel, é gerado um produto apresentando uma gramatura de 50-110 g/m<sup>2</sup>, com um brilho de pelo menos 90% e uma opacidade de pelo menos 90%.

Os exemplos não restritivos a seguir ilustram a presente invenção. Os resultados das determinações das propriedades do papel nos exemplos foram determinados utilizando-se os seguintes métodos padrão:

Textura de superfície: SCAN-P76:95

Resistência ao ar: SCAN-M8, P19

#### **Exemplo 1**

A maneira na qual as cargas dispersas funcionam para aperfeiçoar os coeficientes de dispersão de luz é determinada utilizando-se uma composição de matéria prima na qual a proporção entre pasta de madeira dura e pasta de madeira mole é de 70/30 (Tabela 1) e os graus de refino são 22,2 SR (madeira dura) e 25,3 SR (madeira mole).

**Tabela 1**

| <b>Matéria prima principal</b> | <b>Pasta</b>                | <b>Percentagem</b> |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Material curto                 | Pasta de madeira dura mista | 70%                |
| Material longo                 | Pasta de madeira mole       | 30%                |

A dose de dispersante (como percentagem dos pigmentos) é determinada pela medida da viscosidade da lama de carga PCC em função da dose (Tabela 2). Uma faixa de

dose adequada foi obtida a partir do ponto mínimo da viscosidade. Os níveis utilizados foram 0,10, 0,15 e 0,20 partes de carbonato de cálcio.

Tendo em vista que a lama contém muito pouco material sólido, a resposta da viscosidade não necessariamente é refletida neste tipo de determinação. Por esta razão, as determinações da PCC comercial concentrada, o qual apresenta alguma estrutura cristalina como a SuperFill, foram também realizadas. É provável que, utilizando-se uma precisão apropriada, a melhor dose de trabalho seja a mesa independente da composição da lama. Os materiais são principalmente adsorvidos no carbonato de cálcio, e não nos finos da pasta de papel.

As determinações de viscosidade foram realizadas utilizando-se rosca nº 2, com giro a 100 rpm por 15 segundos, de maneira a evitar-se a sedimentação da SuperFill.

**Tabela 2**

20

|                            | Níveis | Temperatura<br>°C | BF<br>(m Pas) |
|----------------------------|--------|-------------------|---------------|
| SuperFill sem dispersante  | -      | 20                | ~130          |
| SuperFill com A 40         | 0,10   | 20                | ~124          |
| "                          | 0,15   | 20                | ~117          |
| "                          | 0,20   | 20                | ~110          |
| Albacar LO sem dispersante | -      | 20                | ~131          |
| Albacar com A 40           | 0,10   | 20                | ~39           |
| "                          | 0,15   | 20                | ~26           |
| "                          | 0,20   | 20                | ~27           |

A dose selecionada foi 0,2 partes (de carbonato de cálcio) do dispersante (Fennodispo A 40 da Kemira), o qual foi adicionado à carga SuperFill.

### Exemplo 2

5 Quando da determinação do coeficiente de dispersão de luz (Tabela 3), foi utilizada uma dose de dispersante adequada. PAC e uma poliacrilamida aniônica para PCC foram utilizadas como agentes de retenção. As quantidades dos agentes de retenção utilizadas foram sempre mantidas em um  
10 mínimo.

**Tabela 3**

| Teste n° 44                  |                                 | Folha<br>n° | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
|------------------------------|---------------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>DOSE</b>                  | <b>Produto</b>                  |             |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                              | <b>químico/folha</b>            |             |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Amido da<br>matéria<br>prima | C*BOND 35845                    | %           | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Carga 1                      | ALBACAR LO                      | "           | 10,0 | 20,0 |      |      |      |      |      |      |
| Carga 2                      | SUPERFILL                       | "           |      |      | 10,0 | 20,0 |      |      |      |      |
|                              | Ref.                            |             |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Carga 3                      | SUPERFILL com                   | "           |      |      |      |      | 10,0 | 20,0 |      |      |
|                              | A40                             |             |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                              | PAC 18                          | "           | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Agente<br>de<br>retenção     | PERCOL HC<br>4000<br>(aniônico) | "           | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |

15 Os seguintes ajustes foram utilizados durante a determinação (Tabela 4).

Tabela 4

| AJUSTE                    | resultados                   | Folha<br>n°      | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |  |
|---------------------------|------------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| Formette                  | velocidade<br>do cilindro    | r/min            | 1250 | }    |      |      |      |      |      |      |  |
|                           | Bomba da<br>matéria<br>prima | bar              | 3,20 |      |      |      |      |      |      |      |  |
| Cilindro<br>do<br>secador | velocidade                   | m/min            | 1,50 |      |      |      |      |      |      |      |  |
|                           | pressão                      | bar              | 1,50 |      |      |      |      |      |      |      |  |
|                           | temperatura                  | °C               | 100  |      |      |      |      |      |      |      |  |
|                           | tempo de<br>secagem          | min              | 5,0  |      |      |      |      |      |      |      |  |
| Gramatura                 | produto<br>controle          | g/m <sup>2</sup> | 79,8 | 81,5 | 79,8 | 79,4 | 79,5 | 81,1 | 78,9 | 77,9 |  |

As vantagens alcançadas com a presente invenção são mostradas no desenho anexo. Na Figura 1, os coeficientes de dispersão de luz do papel são interpolados com o mesmo nível de índice de tensão (39 Nm/g) para a SuperFill dispersa, para a mesma SuperFill sem dispersão, e para PCC comercial (Albacar L0), que apresenta a distribuição de tamanho de partícula correspondente.

O nível de carga foi de aproximadamente 11%, e a proporção entre a pasta de madeira dura e a pasta de madeira mole é, conforme mencionado acima, de 70/30, e os graus de refino SR 22,2 (madeira dura) e 25,3 (madeira mole).

Conforme mostra a figura, a dispersão de SuperFill aumenta substancialmente o coeficiente de dispersão de luz em comparação com a mesma SuperFill que não foi dispersa. O efeito da dispersão é significativo, especialmente em 5 percentagens na faixa baixa ou média de carga.

Análises adicionais foram realizadas nos produtos e foi observado que outras propriedades dos papéis (densidade, resistência, opacidade e brilho) permaneceram boas, independentes das modificações nas condições.

**REIVINDICAÇÕES**

1. Método para a fabricação de uma malha fibrosa compreendendo uma carga, compreendendo:

- 5           - a mistura de uma carga na lama de fibras, e
- formação de uma malha fibrosa a partir da lama fibrosa contendo carga, e secagem desta malha na maquina de papel ou papelão, pelo que
- é utilizado como carga um material compósito,
- 10           compreendendo fibrilas de celulose ou lignocelulose, sobre o qual foram precipitadas partículas de material dispersante de luz

**caracterizado** pelo fato de

- para aumentar as propriedades de dispersão de luz
- 15           da malha fibrosa, a carga é colocada em contato com o dispersante antes de ser misturada na lama de fibra

2. Método de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato do limite superior da adição do

20 dispersante ser a percentagem de dispersante que corresponde à viscosidade mínima da suspensão aquosa formada pelo dispersante e partículas minerais na carga.

3. Método de acordo com as reivindicações 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato do dispersante utilizado ser

25 poliacrilato ou polifosfato aniônicos.

4. Método de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato do dispersante utilizado ser poliacrilato aniônico que apresenta uma percentagem da matéria seca da malha fibrosa de aproximadamente 0,05-0,3%

30 em peso.

5. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de ser preparada uma malha fibrosa em que a percentagem de carga é de no máximo 15% em peso do peso seco da malha.

5 6. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato da carga compreender fibrilas de celulose ou lignocelulose, as quais são preparadas a partir de fibras vegetais por refino e peneiramento, e cuja espessura é de menos de 5  $\mu\text{m}$ .

10 7. Método de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato das partículas de material dispersante de luz terem sido precipitadas sobre tais fibrilas, o tamanho das quais correspondendo a uma fração que passa por uma peneira de mesh 50, e/ou a espessura  
15 média das quais sendo de 0,1-10  $\mu\text{m}$  e o comprimento médio sendo de 10-1500  $\mu\text{m}$ .

8. Método de acordo com as reivindicações 6 ou 7, **caracterizado** pelo fato das partículas de material dispersante de luz serem sais inorgânicos que podem ser  
20 gerados a partir de seus materiais iniciais por precipitação em um agente aquoso intermediário.

9. Método de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato das partículas de material dispersante de luz serem de carbonato de cálcio, oxalato de  
25 cálcio, sulfato de cálcio, sulfato de bário ou misturas destes.

10. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato da percentagem de sais inorgânicos no peso da carga ser de 75-  
30 85% em peso.

11. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de ser preparada uma malha fibrosa na qual pelo menos a maior parte do dispersante estar fixada às partículas de material da carga.

12. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato da carga que é alimentada como alimentação fresca na lama, compreender essencialmente apenas material compósito a base de fibrila.

13. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de ser preparada uma malha fibrosa que compreende não apenas material compósito, mas também uma carga particulada que é conduzida pela água de circulação.

14. Uso de um dispersante **caracterizado** pelo fato de ser para aumentar a propriedade de dispersão de luz de uma malha fibrosa, que compreende uma carga, a qual por sua vez compreende fibrilas de celulose ou lignocelulose e partículas minerais dispersantes de luz que foram precipitadas sobre as fibrilas, caso em que a maior parte do dispersante está fixada às partículas minerais da carga.

15. Uso de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato do limite superior da adição do dispersante ser a mesma que a percentagem de dispersante que corresponde à viscosidade mínima da suspensão aquosa formada pelo dispersante e as partículas minerais da carga.

16. Uso de acordo com as reivindicações 14 ou 15, **caracterizado** pelo fato de ser utilizado como dispersante poliacrilato ou polifosfato aniônicos.

17. Uso de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado** pelo fato de ser utilizado como dispersante poliacrilato aniônico, um que apresenta uma percentagem de aproximadamente 0,05-0,3% em peso da matéria seca da malha  
5 fibrosa.

18. Uso de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de se ser preparada uma malha fibrosa cuja percentagem de carga é de no máximo aproximadamente 15% em peso do peso seco da malha.

DESENHO

Efeito de dispersante a níveis baixos de carga

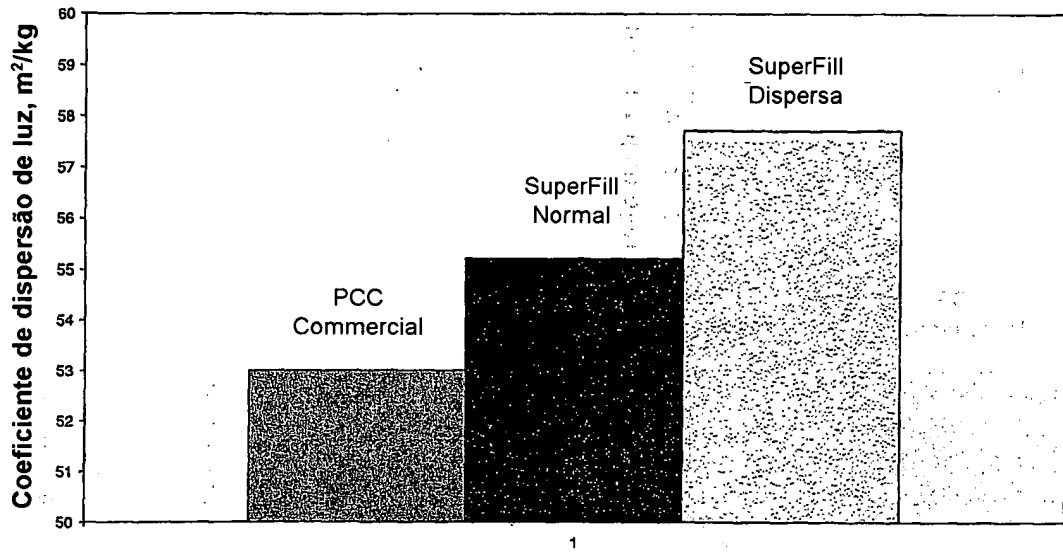


Fig. 1

## RESUMO

## MÉTODO PARA A PRODUÇÃO DE UMA MALHA FIBROSA

5 A invenção refere-se a um método para a fabricação de uma malha fibrosa compreendendo uma carga. De acordo com o método, a carga é alimentada na lama de fibras e é formada uma malha fibrosa a partir da lama de fibras contendo carga, e esta malha é secada na máquina de papel ou  
10 papelão. A carga utilizada é um material compósito que compreende fibrilas de celulose ou lignocelulose, sobre o qual são precipitadas partículas de material dispersante de luz. De acordo com a presente invenção, a carga é colocada em contato com o dispersante antes de ser misturada na lama  
15 de fibra. Com esta solução é possível-se aumentar significativamente as propriedades de dispersão de luz de papéis e papelões, sem se reduzir a retenção da carga,