



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

(21) BR 112019018176-8 A2



(22) Data do Depósito: 26/03/2018

(43) Data da Publicação Nacional: 02/06/2020

(54) Título: MÉTODO PARA FABRICAÇÃO DE PAPEL OU CARTÃO E PRODUTOS DE PAPEL OU CARTÃO

(51) Int. Cl.: D21H 17/02; D21H 17/15; D21H 17/16; D21H 17/66; D21H 21/16.

(30) Prioridade Unionista: 27/03/2017 FI 20175282.

(71) Depositante(es): KEMIRA OYJ.

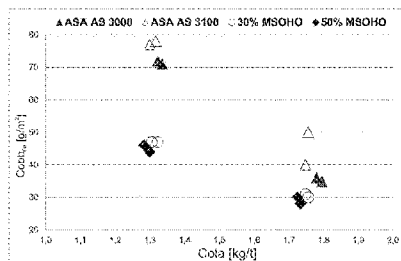
(72) Inventor(es): ELISABETH LACKINGER-CSARMANN; JOHANNES FALLMANN; ALEXANDER WAHL; THOMAS SCHWIND; JÜRGEN SARTORI; SAMUEL OKOLI.

(86) Pedido PCT: PCT FI2018050225 de 26/03/2018

(87) Publicação PCT: WO 2018/178513 de 04/10/2018

(85) Data da Fase Nacional: 30/08/2019

(57) Resumo: A presente invenção refere-se a um método de fabricação de papel, cartão ou similar com uma gramatura na faixa de 125-600 g/m<sup>2</sup>, de preferência 150-210 g/m<sup>2</sup>, método esse em que um agente de colagem de papel contendo óleo vegetal maltado e um anidrido alquenilsuccínico (ASA) é adicionado à massa de fibras contendo pelo menos 80% em peso de material fibroso reciclado e tendo uma concentração de cálcio de pelo menos 500 mg/l, expressa como CaO.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para  
**"MÉTODO PARA FABRICAÇÃO DE PAPEL OU CARTÃO E  
PRODUTOS DE PAPEL OU CARTÃO".**

Campo da Invenção

[0001] A presente invenção refere-se a um método para fabricar um papel, cartão ou similar de acordo com a reivindicação independente apresentada abaixo. A presente invenção refere-se também ao produto de papel ou cartão produzido pelo método de acordo com a invenção.

Fundamentos da Invenção

[0002] Colagem de papel ou cartão é usado para impedir penetração de água na folha. Esta repelência é necessária para, por exemplo, durabilidade de um papel ou papel cartão. A repelência à água da fibra pode ser conseguida por uma modificação da constituição da fibra no papel ou cartão. Moléculas que são capazes de se unir às fibras com um lado e impedir a penetração de água com o outro lado são adicionadas à massa de fibras durante o processo de fabricação de papel. Quando o papel ou cartão é encolado desta forma, denomina-se o processo de colagem interno.

[0003] O anidrido alquenilsuccínico (- ASA) é um agente de colagem interno comum. É sintetizado a partir de olefinas e anidrido maleico como matérias-primas.

[0004] O óleo vegetal maltado, como óleo de girassol maltado, foi desenvolvido como um agente de colagem baseado em matérias-primas renováveis, enquanto um anidrido alquenilsuccínico convencional (ASA) é fabricado a partir de olefinas baseadas em fósseis. Uma emulsão de colagem de papel compreendendo um óleo vegetal maltado é apresentada na publicação WO2010/116044.

[0005] Na fabricação de papel e cartão, o uso de fontes de fibra de

baixo custo, como materiais de fibra reciclada, tem aumentado nas últimas décadas. Materiais de fibras recicladas podem introduzir níveis significativos de substâncias prejudiciais ao processo de fabricação de papel. Isso pode incluir cinzas provenientes de pigmentos de revestimento e cargas, amido, agentes de colagem, substâncias dissolvidas e coloidais e lixo aniônico. Assim, esses tipos de massas de fibras originárias principalmente de fibras recicladas têm tipicamente uma alta carga de cálcio e isto pode induzir a formação de ligações entre cálcio e ASA que será perdido para o colagem ao usar o ASA como um agente de colagem interno.

[0006] Assim, existe uma necessidade de sistemas químicos de colagem que proporcionem uma melhor eficiência de colagem e, de preferência, tolerem uma elevada carga de cálcio da massa de fibras sem perda substancial de desempenho.

#### Sumário da Invenção

[0007] É um objetivo da presente invenção reduzir ou até eliminar os inconvenientes existentes na técnica anterior.

[0008] É um objetivo da presente invenção fornecer um método para produzir um papel ou cartão, método esse que proporcione uma eficiência de colagem melhorada. Especialmente, é um objetivo da presente invenção fornecer um método para produzir um papel ou cartão tendo uma gramatura na faixa de 125-600 g/m<sup>2</sup>, preferivelmente 150-210 g/m<sup>2</sup> com uma eficiência de colagem melhorada.

[0009] Outro objetivo da invenção é fornecer um programa de agente de colagem para uma produção de papel ou cartão que utilize principalmente fontes de fibras renováveis e proporcione um melhor resultado de colagem.

[0010] Para conseguir, entre outros, os objetivos apresentados acima, a invenção é caracterizada pelo que é apresentado na reivindicação independente em anexo.

[0011] Algumas modalidades preferidas da invenção serão descritas nas outras reivindicações.

[0012] As modalidades e vantagens mencionadas neste texto dizem respeito, quando aplicável, ao produto e ao método de acordo com a invenção, embora nem sempre seja especificamente mencionado.

[0013] Método típico de acordo com a invenção para fabricar papel, cartão ou similar tendo uma gramatura na faixa de 125-600 g/m<sup>2</sup>, preferivelmente 150-210 g/m<sup>2</sup>, compreendendo

- introduzir uma massa de fibras contendo pelo menos 80% em peso de material de fibra reciclada, calculado como matéria seca, e com uma concentração de cálcio de pelo menos 500 mg/l, expressa como CaO,

- adicionar um agente de colagem de papel contendo um anidrido alquenilsuccínico (ASA) e, pelo menos, 30-60% em peso de um óleo vegetal maltado à massa de fibras, e

- conformar a massa de fibras em um véu fibroso e drená-la para formar o papel, cartão ou similar.

[0014] Produto de papel, produto de cartão ou similares típicos de acordo com a invenção com uma gramatura na faixa de 125-600 g/m<sup>2</sup>, preferivelmente na faixa de 150-210 g/m<sup>2</sup> e é fabricado pelo método de acordo com a invenção. Foi observada uma resistência melhorada contra o umedecimento no produto de papel ou cartão de acordo com a invenção. De acordo com uma modalidade preferida da invenção, o produto de papel ou cartão é um gesso acartonado. O método de acordo com a invenção torna possível fabricar um gesso acartonado com maior resistência a molhamento a partir dos materiais de fibras recicladas. Assim, a presente invenção proporciona um método rentável para fabricação de produtos de papel ou cartão com maior eficiência de colagem, especialmente fabricação de um gesso acartonado com eficiência de colagem melhorada.

[0015] Verificou-se surpreendentemente que o uso de óleo vegetal maltado, como óleo de girassol com alto teor de ácido oleico maltado, é benéfico para massas de fibras originadas principalmente de material de fibra reciclada em combinação com um anidrido alquenilsuccínico (ASA) para melhorar a eficiência de colagem. Verificou-se que o óleo vegetal maltado aumenta a eficiência de colagem de ASA para estes materiais de fibra contendo pelo menos 80% em peso de material de fibra reciclada e caracterizado por uma elevada carga de cálcio. A eficiência do colagem pode ser analisada testando a resistência do papel ou cartão à água. Uma maneira típica de determinar a eficiência de colagem é o teste Cobb<sub>60</sub>: é medida a quantidade de água que é absorvida por uma área de papel padronizada durante um período fixo de tempo. A eficiência de colagem diminui com a quantidade de água retida na folha de papel. A eficiência de colagem pode também ser testada usando um, assim chamado, teste de flutuação, em que a penetração de água na folha após 120 minutos flutuando em água a 90°C é analisada.

[0016] O efeito sinérgico de ASA e óleo vegetal maltado é especialmente observado com as massas de fibras contendo pelo menos 80% em peso, de preferência pelo menos 90% em peso e mais preferivelmente 100% em peso de material de fibra reciclada. Em uma modalidade preferida da invenção, a massa de fibras não contém fibras virgens, contendo apenas fibras recicladas de papel ou cartão usados. Estes tipos de massas de fibras originárias principalmente de fibras recicladas possuem tipicamente uma alta carga de cálcio, e podem induzir a formação de Ca-ASA, o que resultará em perda para o colagem. Agora, o óleo vegetal maltado tem se mostrado mais resistente à hidrólise, e a reação com cálcio em concentrações mais altas levará a um melhor colagem já que agente de colagem mais

reativo está presente quando as folhas são formadas. A hidrólise mais lenta do óleo vegetal maltado também conduz a uma melhor estabilidade do respectivo potencial zeta positivo das partículas de agente de colagem em emulsão. Essas são melhor retidas nas fibras carregadas negativamente do que as partículas em emulsão contendo apenas ASA menos carregadas positivamente. Além disso, depósitos prejudiciais nas máquinas de papel são reduzidos devido à melhor estabilidade hidrolítica e tolerância a íons cálcio, o que significa menor tempo de manutenção.

[0017] A combinação de ASA e óleo vegetal maltado fornece uma alternativa a ASA, baseada em recursos renováveis e independente de produtos baseados em fósseis. Assim, a presente invenção também proporciona a oportunidade para os fabricantes de papel e cartão aumentarem seus esforços no sentido de uma produção de papel e cartão mais compatível com o meio ambiente.

#### Breve Descrição dos Desenhos

[0018] A invenção será descrita com maiores detalhes com referência aos desenhos anexos, nos quais

[0019] A Figura 1 mostra a comparação da eficiência de colagem com ASA com várias misturas de agentes de colagem contendo óleo vegetal maltado de acordo com a invenção, e

[0020] A Figura 2 mostra os resultados da eficiência de colagem das misturas de agentes de colagem de acordo com a invenção com anidrido de ácido graxo (FAA).

#### Descrição Detalhada da Invenção

[0021] Pelo termo "colagem" ou "agente de colagem" entende-se um composto ativo ou uma mistura de compostos ativos adequados para uso no colagem de papel, cartão ou similares.

[0022] De acordo com a presente invenção, um agente de colagem de papel é uma mistura que compreende, como primeiro componente,

um óleo vegetal maltado e, como segundo componente, um anidrido alquenilsuccínico (ASA).

[0023] O agente de colagem de papel de acordo com a invenção inclui 30 - 60% em peso de óleo vegetal maltado e mais preferivelmente cerca de 30 - 50% em peso de óleo vegetal maltado.

[0024] O principal constituinte de um óleo vegetal é triglicerídeo, em que glicerol é esterificado com três ácidos graxos. Tipicamente, pelo menos 50% em peso do total de ácidos graxos dos triglicerídeos são monoinsaturados. Preferivelmente, pelo menos 60% em peso, mais preferivelmente pelo menos 70% em peso, e no máximo da preferência pelo menos 80% em peso do total de ácidos graxos dos triglicerídeos do óleo vegetal são monoinsaturados.

[0025] De acordo com a presente invenção, o óleo vegetal do óleo vegetal maltado se origina preferivelmente de óleo vegetal contendo óleo de colza (incluindo óleo de canola), óleo de girassol com alto teor de ácido oleico, óleo de cártamo com alto teor de ácido oleico, óleo de oliva ou óleo de avelã ou uma mistura destes. Óleo de girassol com alto teor de ácido oleico e óleo de colza são especialmente preferidos devido à sua muito boa eficiência de colagem e baixa viscosidade. Teores típicos de ácido oleico de alguns óleos vegetais adequados são os seguintes: óleo de girassol com alto teor oleico 70 - 85%, óleo de colza 51 - 67%, óleo de oliva 58 - 83% e óleo de avelã 77 - 84%.

[0026] O óleo vegetal maltado é formado por malteação, em que o anidrido de ácido maleico (MAA) é disposto para reagir com o óleo vegetal, por exemplo, em uma razão molar de anidrido de ácido maleico para triglicerídeo de, pelo menos, 1:1, preferivelmente, pelo menos, 2:1 e, mais preferivelmente, pelo menos 3:1. Com proporções mais altas, o tempo de reação é encurtado e o teor de óleo residual diminui. Um benefício do menor tempo de reação é que menos polímeros são produzidos quando o tempo em que a mistura de

reação é mantida em alta temperatura é reduzido. A temperatura da reação pode tipicamente ser de cerca de 190-250°C e o tempo de reação pode tipicamente ser de cerca de 2-8,5 horas. Muito tempo de reação leva ao aumento da viscosidade do produto. O MAA em excesso é destilado após reação à pressão reduzida, por exemplo, a 10 mbar (1000 Pa) durante uma hora. MAA pode ser adicionado em uma ou várias porções. É preferível realizar a reação entre óleo vegetal e MAA em uma atmosfera inerte tal como atmosfera de nitrogênio ou argônio que também suprime a formação de material polimérico indesejado. A reação entre MAA e o óleo vegetal é preferivelmente realizada na presença de um antioxidante como vitamina E ou um composto fenólico, como di-t-butil-hidroxitolueno (BHT) ou t-butil-hidroxianisol (BHA) ou uma mistura dos mesmos. Quantidade típica de antioxidante ou sua mistura é de cerca de 0,02%. O antioxidante inibe a formação de subprodutos indesejados, especialmente subprodutos poliméricos. Os subprodutos poliméricos formados têm um efeito negativo no desempenho de colagem e, além disso, causam problemas de operacionalidade no processo de produção. A etapa de malteação introduz um grupo de ancoragem na ligação dupla da molécula de triglicerídeo hidrofóbica que mais tarde é capaz de orientar no sentido da celulose em papel ou cartão, permitindo assim, que a emulsão de colagem de papel de acordo com a invenção se torne efetiva.

[0027] De acordo com a invenção, a razão molar de anidrido succínico para triglicerídeos no óleo vegetal maltado é preferivelmente de pelo menos 1:1, mais preferivelmente de pelo menos 1,5:1, e no máximo da preferência de pelo menos 2:1.

[0028] De acordo com uma modalidade da invenção, o agente de colagem de papel compreendendo ASA e óleo vegetal maltado é emulsionado em uma solução aquosa antes da adição à massa de

fibras. Desse modo, forma-se uma emulsão de colagem de papel, que é uma emulsão aquosa. De acordo com uma modalidade da invenção, o agente de colagem de papel é emulsionado em um coloide protetor. Para este fim, utiliza-se tipicamente uma solução de amido modificado catiônico com uma consistência de 2,5-5%.

[0029] A concentração da(s) cola(s) na emulsão aquosa fica preferivelmente entre 10% e 0,1%, mais preferivelmente entre 5% e 0,5%. Antes da adição da emulsão de colagem de papel da invenção à massa de fibras, a emulsão pode ser diluída, por exemplo, na proporção de uma parte de emulsão para 10 partes de água. Em uma modalidade, a emulsão de colagem de papel compreende de 0,1% em peso a 10% em peso de agente de colagem, de preferência de 0,5% em peso a 5% em peso.

[0030] Para preparação da emulsão de colagem de papel com o óleo vegetal maltado, podem ser usados os mesmos dispositivos padrão que são comuns com ASA. Emulsificantes não são necessários para estes processos, mas sua adição leva a partículas menores e, portanto, é benéfica. Um emulsionante especialmente preferido é o dioctilsulfossuccinato de sódio, devido à sua estabilidade em óleos vegetais maltados frios

[0031] De acordo com a presente invenção, é possível emulsionar o agente de colagem de papel no local, na fábrica de papel. Isto pode ser feito sem ou com emulsionantes da mesma maneira e com os mesmos dispositivos de alto cisalhamento da cola ASA.

[0032] O agente de colagem de papel de acordo com a presente invenção pode ainda compreender um anidrido de ácido graxo (FAA). O anidrido de ácido graxo consiste preferivelmente em dois ácidos graxos, de ácido graxo e ácido acético, de um ácido graxo e de um ácido de colofônia ou uma mistura destes. O ácido graxo da cola de FAA é preferivelmente derivado de talol (tall oil). De acordo com uma

modalidade da invenção, o agente de colagem de papel compreende 0,1 - 30% em peso de anidrido de ácido graxo (FAA), que é adicionado ao óleo vegetal maltado antes da mistura com anidrido alquenilsuccínico (ASA). Tipicamente, o anidrido de ácido graxo pode ser adicionado à mistura do agente de colagem de papel se houver necessidade de diminuir a viscosidade da emulsão. No entanto, o FAA pode diminuir a eficiência da emulsão de colagem, se a quantidade de FAA na emulsão exceder 30% em peso.

[0033] Agentes adicionais convencionalmente usados na fabricação de papel incluindo sais de alumínio, como sulfato de alumínio ou cloreto de polialumínio e auxiliares de retenção, como um polímero catiônico podem também ser adicionados à massa de fibras. A emulsão de colagem de papel de acordo com a presente invenção pode adicionalmente incluir estes reagentes adicionais, mas mais preferivelmente o sal de alumínio, como sulfato de alumínio ou cloreto de polialumínio é adicionado separadamente à massa de fibras após a adição da emulsão de colagem de papel.

[0034] Na presente descrição, o termo "massa de fibras", no qual o agente de colagem de papel de acordo com a invenção é incorporado, é entendido como uma suspensão aquosa que compreende fibras e opcionalmente cargas. A massa de fibras também pode ser chamada de suspensão de fibras, suspensão de polpa ou suspensão de celulose.

[0035] De acordo com a presente invenção, a massa de fibras compreende pelo menos 80% em peso e, de preferência, pelo menos 90% em peso de material de fibra reciclada, calculado como matéria seca. O agente de colagem de papel da presente invenção também funciona quando se usam grandes quantidades de materiais de fibra reciclada, até de 100% em peso. De acordo com uma modalidade preferida da invenção, um agente de colagem de papel é usado com

massas de fibras originadas de 100% em peso de material de fibra proveniente de fibras recicladas. Em uma modalidade preferida da invenção, a massa de fibras não contém fibras virgens.

[0036] Surpreendentemente, observou-se também que um agente de colagem de papel da presente invenção tolerava bem uma alta concentração de cálcio da massa de fibras, que é comum na produção de papel ou cartão quando se utiliza material de fibra reciclada contendo cargas, como  $\text{CaCO}_3$ . A concentração de cálcio da massa de fibras pode ser expressa em mg CaO/l. Alta concentração de cálcio afeta menos o desempenho do agente de colagem de papel de acordo com a presente invenção, constituído de uma mistura de óleo vegetal maltado e anidrido alquenilsuccínico (ASA) em comparação com o desempenho de anidrido alquenilsuccínico (ASA) sozinho. De acordo com uma modalidade preferida da invenção, o agente de colagem de papel é usado para tratar a massa de fibras contendo pelo menos 80% em peso e, de preferência, pelo menos 90% em peso de material de fibra reciclado, calculado como matéria seca e tendo uma concentração de cálcio de pelo menos 500 mg/l, expressa como CaO. Em uma modalidade de acordo com a invenção, o agente de colagem de papel é usado para tratar massa de fibras originada, 100% em peso, de material fibroso de fibras recicladas e tendo concentração de cálcio de pelo menos 500 mg/l expressa como CaO. O agente de colagem de papel da presente invenção tem um bom desempenho mesmo com a elevada carga de cálcio acima mencionada. De acordo com uma modalidade da invenção, a massa de fibras compreendendo material de fibra reciclada pode ter uma concentração de Ca de pelo menos 550 mg/l expressa como CaO ou de pelo menos 600 mg/l ou mesmo superior.

[0037] Tal como entendido por um especialista, a condutividade de uma massa de fibras pode flutuar em certa medida quando um

processo de fabricação de papel é operado devido a várias razões, por exemplo, devido à flutuação na qualidade da matéria-prima ou grau de completação de água, isto é, nível de reposição de água fresca para substituir efluente existente. Por condutividade, neste contexto, entende-se a condutividade da massa de fibras, medida em qualquer ponto do tempo de condições normais de operação na caixa de entrada do processo de fabricação de papel. Foi observado que o agente de colagem de papel da presente invenção tolera condutividades elevadas e continua a desempenhar bem mesmo em altas condutividades.

[0038] O agente de colagem de papel de acordo com a invenção pode ser adicionado à massa fina ou espessa. Normalmente, uma massa de fibras com uma consistência acima de 20 g/l é chamada de massa espessa, antes de ser diluída com água branca para se transformar em massa fina. Assim, massa fina é aqui entendida como uma massa ou polpa fibrosa, que tipicamente tem consistência abaixo de 20 g/l. De acordo com uma modalidade da invenção, um agente de colagem de papel é adicionado à massa de fibras com uma consistência abaixo de 20 g/l. Tipicamente, o agente de colagem de papel é emulsionado antes da adição à massa de fibras. Uma emulsão de colagem de papel de acordo com a invenção pode opcionalmente ser ainda diluída com água, e depois adicionada à massa de fibras.

[0039] De acordo com uma modalidade preferida da invenção, um agente de colagem de papel é utilizado como agente de colagem interno na fabricação de papel ou cartão ao produzir papel ou cartão com uma gramatura na faixa de 125-600 g/m<sup>2</sup>, preferivelmente 150-210 g/m<sup>2</sup> e usando principalmente as fibras recicladas. De acordo com uma modalidade da invenção, gesso acartonado, papel base de etiquetas, papel capa kraft, papel capa de fibras recicladas misturadas com fibras virgens, papel para sacos, cartão para embalagem ou

similar é fabricado pelo método da presente invenção. De acordo com uma modalidade preferida, um gesso acartonado é fabricado pelo método da presente invenção. O método de acordo com a invenção também é adequado para outros tipos de papel e cartão tendo uma gramatura de 125 a 600 g/m<sup>2</sup>, de preferência de 150 a 210 g/m<sup>2</sup> e podem se basear em cerca de 100% em fibras recicladas ou em qualquer possível mistura entre fibras virgens e pelo menos 80% de fibras recicladas. O método da invenção é especialmente adequado para tipos de papel ou cartão que exigem boa resistência à água.

[0040] Uma quantidade de agente de colagem de papel a ser adicionada à massa de fibras pode variar dependendo da aplicação. Devido à alta quantidade de fibras recicladas na massa de fibras e ao alto grau de colagem exigido, quantidades típicas de agente de colagem de papel são de cerca de 2-7 kg/t (teor de ativos/tonelada de papel) e preferivelmente de 3-5 kg/t (teor de ativos/tonelada de papel).

[0041] A invenção refere-se a um método para fabricação de papel, cartão ou similar a partir de uma massa de fibras tratada com o agente de colagem de papel de acordo com a invenção, em que a massa de fibras tratada é conformada em um véu fibroso e drenada. As etapas de conformar uma massa de fibras, drenar e secar podem ser realizadas de qualquer modo adequado geralmente conhecido pelos especialistas na técnica.

#### PARTE EXPERIMENTAL

[0042] Uma melhor compreensão da presente invenção pode ser obtida através dos seguintes exemplos que são adequados para ilustrar, mas não devem ser interpretados como limitação da presente invenção.

[0043] Na preparação de um teste de máquina, folhas de teste foram preparadas usando massa fina de papel descartado de um produtor de cartão. A massa de fibras (polpa de papel cartão) foi

analisada, mostrando as seguintes características: concentração de Ca de 538 mg/l expressa como CaO e uma retenção deficiente no Rapid Köthen enquanto outros parâmetros eram semelhantes ao sistema de polpa padrão usado para folhas de teste consistindo em fibras longas e curtas em uma proporção em peso de 70:30 com 0,25% de carbonato de cálcio moído (GCC) e um teor de matéria seca de 1,25%. As propriedades das massas de fibras são apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** As propriedades da polpa de papel cartão e da polpa padrão.

	pH	Teor de matéria seca (%)	Teor de cinzas (%)	Retenção (%)
Polpa de papel cartão	7,8	1,2	0,21	45,7 %
Polpa padrão	7,8	1,3	0,14	96,4

[0044] As emulsões de colagem de papel foram preparadas utilizando um Ultra Turrax e emulsionando 1% do respectivo agente de colagem em uma solução de amido catiônico com 4% de teor de matéria seca durante 2 min a 70°C e 10 000 rpm. Estas emulsões são diluídas 1:10 com água de osmose e as respectivas quantidades são adicionadas à massa de fibras. O sistema de retenção do produtor de cartão em questão foi usado. Após a produção da folha no Rapid Köthen, as folhas são secas com um foto-secador (40 s) e, em seguida, condicionadas a 21°C e 55% de umidade relativa por 40 min antes de medir os valores de Cobb<sub>60</sub>. O valor de Cobb<sub>60</sub> indica se o cartão tem capacidade de absorver água. Um alto valor de Cobb indica capacidade de absorver água, um baixo valor de Cobb<sub>60</sub> indica resistência à absorção de água.

[0045] As misturas de agente de colagem utilizadas nas experiências são apresentadas na Tabela 2. Todas as misturas são preparadas com um anidrido alquenilsuccínico líquido ativo (ASA).

MSOHO refere-se a um óleo vegetal maltado. Em misturas contendo anidrido de ácido graxo (FAA), FAA a 25% foi sempre adicionado ao óleo maltado puro antes de se misturar à mistura com ASA. Portanto, a proporção de cola renovável para ASA permanece a mesma nas misturas 30% MSOHO e 30% MSOHO + FAA, bem como 50% MSOHO e 50% MSOHO + FAA

**Tabela 2.** As misturas de agentes de colagem.

Mistura de agente de colagem	Viscosidade (25°C) mPas	Proporção de ASA:MSOHO
ASA + 30% MSOHO	592	7:3
ASA + 30% MSOHO + 25% FAA	367	7:3
ASA + 50% MSOHO	962	1:1
ASA + 5% MSOHO + 25 % FAA	496	1:1
ASA (AS3100)	-	-
ASA (AS3100)	-	-

[0046] A Figura 1 apresenta a comparação da eficiência de colagem ASA com várias misturas contendo óleos vegetais maltados. A partir dos resultados apresentados na Figura 1, pode-se observar que misturas contendo óleo vegetal maltado foram mais resistentes ao molhamento (valor Cobb<sub>60</sub> menor) que as folhas encoladas com ASA. Para verificar estas descobertas e também incluir misturas com anidrido de ácido graxo (FAA), o teste foi repetido. Os resultados são mostrados na Figura 2, e pode-se notar que com 3,0 kg/t todas as folhas foram igualmente encoladas independentemente da mistura utilizada, mas com 1,5 kg/t todas as misturas contendo óleo maltado tiveram uma melhor eficiência de colagem. Os resultados mostram que óleo vegetal maltado promove a eficiência de colagem ASA para certas massas de fibras com alta carga de cálcio.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método de fabricação de papel, cartão ou similar com uma gramatura na faixa de 125-600 g/m<sup>2</sup>, de preferência 150-210 g/m<sup>2</sup>, caracterizado pelo fato de que o método compreende:

- introduzir uma massa de fibras contendo pelo menos 80% em peso de material de fibra reciclada, calculado como matéria seca, e com uma concentração de cálcio de pelo menos 500 mg/l, expressa como CaO,
- adicionar um agente de colagem de papel contendo um anidrido alquenilsuccínico (ASA) e, pelo menos, 30-60% em peso de óleo vegetal maltado à massa de fibras, e
- conformar a massa de fibras em um véu fibroso e drená-la para formar o papel, cartão ou similar.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a massa de fibras inclui pelo menos 90% em peso e, de preferência, cerca de 100% em peso de material de fibra reciclada, calculado como matéria seca.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o agente de colagem de papel inclui 20 – 60% em peso, de preferência 30 - 60% em peso e com maior preferência 30 - 50% em peso de óleo vegetal maltado.

4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o agente de colagem de papel inclui adicionalmente um anidrido de ácido graxo (FAA).

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que 0,1 - 30% em peso de anidrido de ácido graxo (FAA) é adicionado ao óleo vegetal maltado antes da mistura com anidrido alquenilsuccínico (ASA).

6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o óleo vegetal maltado do agente

de colagem de papel se origina de óleo vegetal compreendendo óleo de colza, óleo de girassol com alto teor de ácido oleico, óleo de cártamo com alto teor de ácido oleico, óleo de oliva ou óleo de avelã ou uma mistura destes.

7. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que pelo menos 50% em peso, de preferência pelo menos 60% em peso, com maior preferência pelo menos 70% em peso, e no máximo da preferência pelo menos 80% em peso do total de ácidos graxos, dos triglicerídeos do óleo vegetal maltado são monoinsaturados.

8. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o agente de colagem de papel é emulsionado antes da adição à massa de fibras.

9. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o agente de colagem de papel é adicionado em uma quantidade de 2 – 7 kg/t, de preferência cerca de 3 – 5 kg/t (teor de ativos/ton de papel).

10. Produto de papel ou cartão caracterizado pelo fato de que tem gramatura na faixa de 125 - 600 g/m<sup>2</sup>, de preferência 150 - 210 g/m<sup>2</sup> fabricado pelo método com definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 9.

11. Produto de papel ou cartão, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que é gesso acartonado, papel base de etiquetas, papel capa kraft, papel capa de fibras recicladas misturadas com fibras virgens, papel para sacos ou cartão para embalagem.

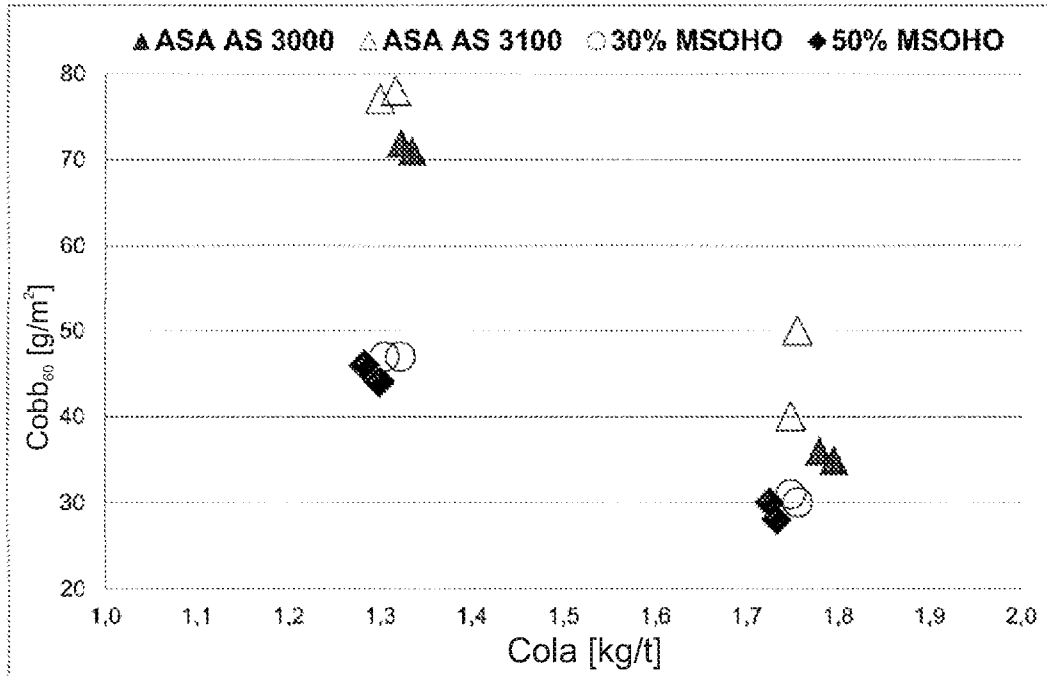


Fig. 1

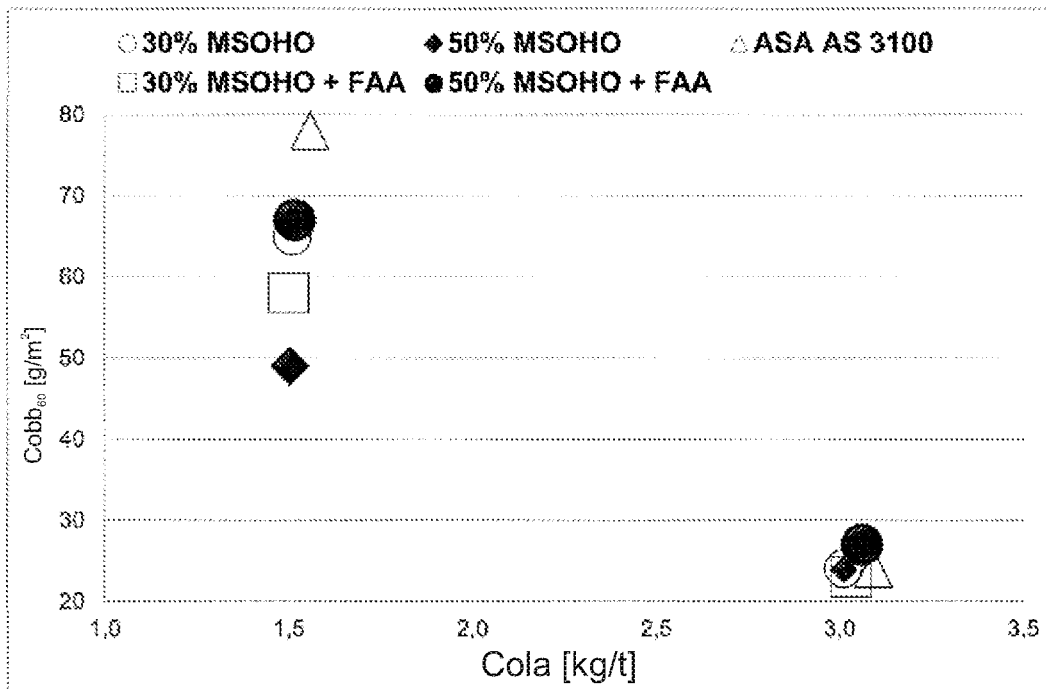


Fig. 2

## RESUMO

Patente de Invenção: **"MÉTODO PARA FABRICAÇÃO DE PAPEL OU CARTÃO E PRODUTOS DE PAPEL OU CARTÃO"**.

A presente invenção refere-se a um método de fabricação de papel, cartão ou similar com uma gramatura na faixa de 125-600 g/m<sup>2</sup>, de preferência 150-210 g/m<sup>2</sup>, método esse em que um agente de colagem de papel contendo óleo vegetal maltado e um anidrido alquenilsuccínico (ASA) é adicionado à massa de fibras contendo pelo menos 80% em peso de material fibroso reciclado e tendo uma concentração de cálcio de pelo menos 500 mg/l, expressa como CaO.