



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 1010038-5

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 1010038-5

(22) Data do Depósito: 02/06/2010

(43) Data da Publicação Nacional: 13/03/2018

(51) Classificação Internacional: D21H 19/36; D21H 19/40; D21H 17/46; D21H 17/52; D21H 17/56; D21H 19/62; D21H 19/80; D21H 19/82; D21H 21/20; D21H 27/10.

(30) Prioridade Unionista: US 12/477,432 de 03/06/2009; US 12/789,918 de 28/05/2010.

(54) Título: DISPERSÃO TENDO UM POTENCIAL ZETA CATIONICO PARA USO COMO UM REVESTIMENTO DE BASE, MÉTODO DE REVESTIMENTO DE UMA FOLHA DE PAPEL OU PAPELÃO E UM LAMINADO

(73) Titular: SOLENIS TECHNOLOGIES CAYMAN, L.P., Pessoa Jurídica. Endereço: RHEINWEG 11, 8200 SCHAFFHAUSEN, SUIÇA(CH), Suíça

(72) Inventor: CLEMENT L. BRUNGARDT.

(87) Publicação PCT: WO 2010/141581 de 09/12/2010

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 02/06/2010, observadas as condições legais

Expedida em: 05/11/2019

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"DISPERSÃO TENDO UM POTENCIAL ZETA CATIÔNICO PARA
USO COMO UM REVESTIMENTO DE BASE, MÉTODO DE
REVESTIMENTO DE UMA FOLHA DE PAPEL OU PAPELÃO E UM
LAMINADO".**

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[001] Papelão é amplamente usado através de todo o mundo nas aplicações de embalagem. Papelão pode ser impresso e dobrado em recipientes funcionais e atraentes que são baratos, protegem seus recipientes, e são à base de matérias primas renováveis e recicláveis. Propriedades de barreira pobre de papelão limitam sua utilidade em embalagem de alimento, especialmente nas aplicações que exigem alta resistência de barreira a água líquida, vapor de água, permeabilidade a gás, óleo e graxa, deslizamento, e estático. Para superar essa limitação, outros adicionavam camadas funcionais adicionais ao papelão, assim aumentando as propriedades de barreira de papelão. Por exemplo, películas laminadas, revestimentos de polímero extrudados, e revestimentos com cera são conhecidos como aperfeiçoando resistência de papelão a tanto água líquida quanto vapor de água. Esses revestimentos exigem processamento adicional, são caros em relação ao custo do papelão não tratado, e torna o papelão mais duro para se reciclar.

[002] Recentemente, no entanto, revestimentos com barreira de látex à base de água reciclável se tornaram disponíveis que aperfeiçoam propriedades de barreira de papelão enquanto mantendo-se a reciclabilidade do papelão. Esses materiais de barreira recicláveis formam uma película contínua que cobre o papel ou papelão e os dá as propriedades exigidas para a demanda de aplicações de embalagem. Os revestimentos de barreira à base de água são em geral constituídos de um látex aniônico e opcionalmente um pigmento.

Os látex com base em água mais amplamente usados são látex de estireno butadieno e látex de estireno acrilato. Os pigmentos mais amplamente usados são argila de caulim, carbonato de cálcio moído, talco, e mica. exemplos de revestimentos com barreira de látex à base de água estão prontamente disponíveis de Micheiman Inc., Cincinnati, OH e Spectra-Kote, Gettysburg, PA. Esses revestimentos de polímero funcionais recicláveis ainda exigem processamento adicional e são caros em relação ao custo de papelão não tratado.

[003] Para muitas aplicações de demanda de embalagem de alimento e outras demanda de aplicações, pelo menos duas camadas de revestimento de topo de barreira funcional devem ser aplicadas ulteriormente aumentando o custo do produto final. Revestimentos subsequentes são necessários para eliminar furinhos e para aumentar o desempenho e resistência global do papelão. É bem conhecido na indústria que um revestimento com base menos funcional e barato pode ser aplicado para reduzir tanto a porosidade do papelão quanto a quantidade de revestimento de topo funcional global exigidos. Os revestimentos mais comumente usados incluem, mas não são limitados a, argila de caulim, talco, ou argila calcinada modificada com um aglutinante de látex, tais como látex de poliuretano, de estireno acrilato e de estireno butadieno modificados. Por exemplo, um revestimento com base de argila de caulim e látex de estireno butadieno exige um peso de revestimento de entre 9 a 27 g/m² para aperfeiçoar a colagem de Cobb de um revestimento de topo funcional de Popil.

[004] Pigmentos catiônicos são também bem conhecidos na indústria e são conhecidos como dando propriedades aperfeiçoadas sobre o mesmo pigmento em forma aniônica. Na indústria, a maioria dos pigmentos tratados com resina de resistência à umidade catiônica foram tratados a um nível adicional de resina de menos do que 10%,

com base no peso seco do pigmento. Em geral, esses revestimentos foram usados como revestimentos de topo. Há, no entanto, ainda uma necessidade na indústria de meios de custos eficazes para prover um produto de papelão para processos que exigem propriedades de barreira altamente resistentes.

[005] Revestimentos de pigmento com base em água são também frequentemente adicionados a um ou ambos os lados do papel ou papelão para aperfeiçoar a aparência do papel ou papelão, ou para aperfeiçoar a qualidade de impressão. Como um exemplo, folha de offset revestida com peso leve contendo madeira moída no. 5 com uma combinação de caulim/GCC/látex que provê 70% de brilho, 50% de lustro, e um Parker Print Surf lisura de 1,20. Revestimentos de pigmento com base em água são em geral constituídos de um pigmento ou mistura de pigmentos aniônicos, e um aglutinante de látex aniônico. Os pigmentos mais amplamente usados são argila de caulim, carbonato de cálcio moído, e dióxido de titânio. Os aglutinantes sintéticos mais amplamente usados são látex de estireno butadieno (SB) e látex de estireno acrilato (SA). exemplos de alguns látex de SB comumente usados incluem Dow RAP316, Dow 620, BASF Styronal 468I e látex de SA, BASF Acronal S504. Nas aplicações de demanda duas ou três camadas de revestimento de pigmento são necessários para se obter a aparência desejada e qualidade de impressão. Há também uma necessidade de reduzir o número de etapas de revestimento e a quantidade de revestimento de pigmento necessária para se obter a qualidade de impressão e aparência desejada.

BREVE SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[006] A presente invenção refere-se, em geral, à descoberta surpreendente que uma adição significativamente aumentada de resinas de polímero de resistência à umidade catiônicas um pigmentos aniônicos podem criar uma dispersão para o uso nos processos de

revestimento que tem propriedades de barreira superior quando usados como um revestimento de base para papel ou papelão. Essa descoberta permite a produção de custo eficaz de papelão altamente resistente para as aplicações que exigem durabilidade e alta resistência de barreira a água líquida, vapor de água, permeabilidade á gás, óleo e graxa, deslizamento, e estático. A descoberta também permite a produção de papel ou papelão revestido com pigmento com qualidade de impressão e aparência aperfeiçoada. A presente invenção também refere-se a um novo método de aperfeiçoamento e redução de custo papel e papelão por uso da dispersão de pigmento catiônico como a camada de baixa de revestimento de base, uma camada de revestimento de barreira funcional ou camada de topo de revestimento de pigmento.

[007] Uma concretização da presente invenção inclui um método para o aumento de uma ou mais propriedades de barreira de uma folha de papel ou papelão, compreendendo: revestimento de pelo menos um lado da folha de papel ou papelão com uma dispersão tendo um potencial zeta catiônico compreendendo (1) uma mistura contendo um ou mais pigmentos aniônicos com (2) um ou mais resinas de resistência à umidade catiônicas de poliamina-epihaloidrina a um peso de revestimento de desde cerca de 0,1 g/m² a cerca de 20 g/m²; secagem da folha revestida de papel ou papelão; e revestimento da folha seca de papel ou papelão com um revestimento de topo de barreira funcional com base em látex formulado para prover resistência a um ou mais dos seguintes (1) água líquida, (2) vapor de água, (3) óleos alimentícios, (4) graxa, (5) permeabilidade á gás, (6) deslizamento, ou (7) estático.

[008] Uma segunda concretização da presente invenção inclui um método para o aperfeiçoamento da aparência ou capacidade de impressão de uma folha de papel ou papelão, compreendendo:

revestimento de pelo menos um lado da folha de papel ou papelão com uma dispersão tendo um potencial zeta catiônico compreendendo (1) uma mistura contendo um ou mais pigmentos aniônicos com (2) um ou mais resinas de resistência à umidade catiônicas de poliamina-epihaloidrina a um peso de revestimento de desde cerca de 0,1 g/m² a cerca de 20 g/m²; secagem da folha revestida de papel ou papelão; e revestimento da folha seca de papel ou papelão com um revestimento de pigmento com base em água.

[009] Uma outra concretização da invenção é uma dispersão tendo a potencial zeta catiônico para o uso como um revestimento de base em uma folha de papel ou papelão como um iniciador para um revestimento de topo de barreira funcional, compreendendo: (a) um ou mais pigmentos aniônicos em uma quantidade de pelo menos cerca de 20% em peso seco da mistura contendo pigmento aniônico, e (b) uma ou mais resinas de resistência à umidade catiônicas de poliamina-epihaloidrina bem como papel ou papelão revestido com essa dispersão.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0010] Como usado aqui, os termos singular "um", "uma", "o" e "a" são sinônimo e usado intercambiavelmente com "um ou mais" ou "pelo menos um" a não ser que o contexto claramente indica um significado ao contrário. Correspondentemente, por exemplo, referência a "um composto" aqui ou em reivindicações anexas pode referir-se a um composto único ou mais do que um composto. Adicionalmente, todos os valores numéricos, a não ser que de outra maneira especificados observados, são entendidos como sendo modificados pela palavra "cerca de." A não ser que de outra maneira indicado, os termos "percentagem de peso seco" e "% em peso seco" significam a percentagem de peso seco da mistura contendo apenas o pigmento anionicamente carregado e o aglutinante de polímero solúvel em água

opcional, e excluem o peso da resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina. A não ser que de outra maneira indicado, todas as razões são em peso entre a resina catiônica e o pigmento aniônico, e excluem o peso de qualquer aglutinante solúvel em água opcional.

[0011] Composições e processos de acordo com as várias concretizações da presente invenção são adequados para o uso para revestir uma folha de papel ou papelão para aumentar suas propriedades de resistência de barreira ou aperfeiçoam sua aparência ou qualidade de impressão. A presente invenção inclui uma nova composição de dispersão de pigmento aniônico, resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina, e um aglutinante de polímero natural ou sintético, neutro ou catiônico opcional. A presente invenção também inclui um método de aperfeiçoamento e redução do custo de fabricação de papel e papelão com alta resistência de barreira a água líquida, vapor de água, permeabilidade a gás, óleo e graxa, deslizamento, e estático. O método pode também ser usado para reduzir o custo de fabricação de papel ou papelão revestido com pigmento com qualidade de impressão ou aparência aperfeiçoada.

[0012] O método compreende três etapas: (1) revestimento de papel ou papelão com um revestimento de base de uma dispersão formada pela combinação de (i) uma mistura contendo um ou mais pigmentos anionicamente carregados e, opcionalmente, um ou mais aglutinante de polímero solúvel em águas com (ii) uma resina de resistência à umidade catiônica de poliamina epihaloidrina; (2) secagem do papel ou papelão revestido; e (3) aplicação de um revestimento de topo de barreira funcional que resiste um ou mais dos seguintes; água líquida, vapor de água, permeabilidade á gás, óleo e graxa, deslizamento, e estático, ou um revestimento de pigmento com base de látex aniônico que provê capacidade de impressão, brilho ou

opacidade aperfeiçoado.

[0013] Acredita-se que o revestimento de base reduza a porosidade do papel ou papelão uma vez que os pigmentos na dispersão depositam nos poros naturais do papel ou papelão. Isso reduz a quantidade de revestimento de topo de barreira funcional necessária para se obter as propriedades de resistência à barreira desejada. Acredita-se que adição do revestimento de base reduza a quantidade de revestimento de pigmento necessária para se obter ainda, cobertura consistente do papel ou papelão. Mesmo cobertura de revestimento alisa a superfície do papelão revestido, aperfeiçoando sua aparência e redução de mancha de impressão. Isso reduz o custo global de produzir papel ou papelão revestido com pigmento ou alta resistência à barreira.

[0014] O revestimento de base pode ser adicionado a um ou ambos os lados da folha de base. O desempenho do revestimento de topo de barreira funcional ou revestimento de pigmento aperfeiçoam quando o peso do revestimento do revestimento de base aumenta. De preferência, o papel ou papelão é revestido com a dispersão a um peso de revestimento de cerca de 0,1 a cerca de 20 g/m² por lado. Mais de preferência, o papel ou papelão é revestido com a dispersão a um peso de revestimento de cerca de 1 a cerca de 10 g/m² por lado. Mais de preferência, o papel ou papelão é revestido com a dispersão a um peso de revestimento de cerca de 1,5 a cerca de 5,0 g/m² por lado. Para o exposto acima, o peso de revestimento é com base no peso do revestimento seco.

[0015] O pigmento para a dispersão pode ser qualquer um dos pigmentos sintéticos ou naturais usados na produção de papel, revestimento de papel, ou aplicações de tinta. De preferência, o pigmento é um talco, argila de caulim, argila de bentonita, ou laponita. Mais de preferência, o pigmento é argila de bentonita ou talco. Mais de

preferência, o pigmento é talco.

[0016] A percentagem de pigmento na mistura de pigmento aniônico e aglutinante polimérico solúvel em água exigida para se obter os aperfeiçoamentos desejados na resistência à barreira depende da razão de tamanho de partícula e do aspecto do pigmento. Em geral, quando tamanho de partícula pequeno, pigmentos de alta razão de aspecto — tal como argila de bentonita ou laponita — são usados na invenção, a mistura contém níveis de adição de pigmento de pelo menos cerca de 20% em peso seco da mistura (com o aumento de volume do restante da mistura sendo o aglutinante polimérico solúvel em água) para se obter os benefícios desejados. De preferência, a mistura contém de cerca de 25% a cerca de 100% em peso seco de argila de bentonita ou laponita. Mais de preferência, quando laponita é usada como o pigmento, a mistura contém de cerca de 25% a cerca de 50% em peso seco de laponita. Mais de preferência, quando argila de bentonita é usada como o pigmento, a mistura contém de cerca de 25% a cerca de 75% em peso seco de argila de bentonita e de 75% a 25% de aglutinante polimérico solúvel em água.

[0017] Quando tamanho de partícula grande, pigmentos de razão de aspecto mais baixa — tal como argila de caulim ou talco — são usados na invenção, então a mistura contém níveis de adição de pigmento de pelo menos cerca de 25% em peso seco da mistura para se obter os benefícios desejados. Mais de preferência, quando argila de caulim ou talco é usado como o pigmento, a mistura contém de cerca de 50% a cerca de 100% em peso seco de argila de caulim ou talco. Mais de preferência, quando argila de caulim ou talco é usado como o pigmento, a mistura contém cerca de 75% em peso seco de argila de caulim ou talco.

[0018] A resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-

epihaloidrina pode ser qualquer uma das resinas amplamente usadas para prover resistência à umidade permanente ou temporária a papel, papelão de embalagem de líquido, ou papelão. exemplos dessas resinas são conhecidas na indústria como reveladas nas patentes U.S. Nos. 7.081.512; 6.554.961; e 5.668.246, cuja descrição é incorporada aqui por referência. As resinas de resistência à umidade catiônicas de poliamina-epihaloidrina da presente invenção incluem, mas não são limitados a, resinas de poliaminopoliamida-epihaloidrina, tais como resinas de poliaminoamida-epihaloidrina, resinas de poliamidapoliamina-epihaloidrina, resinas de poliaminapoliamida-epihaloidrina, resinas de aminopoliamida-epihaloidrina, resinas de poliamida-epihaloidrina; polialqueno poliamina-epihaloidrina; e resinas de poliaminourileno-epihaloidrina, resinas de copoliamida-poliurileno-epicloroidrina; resinas de poliamida-poliurileno-epicloroidrina. Em uma concretização preferida da invenção, a epihaloidrina é epicloroidrina. De preferência a resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina é uma resina de poliaminourileno-epihaloidrina, resina de poliaminopoliamida-epihaloidrina, resina de poliamina-epihaloidrina, ou resina de polialquidialilamina-epihaloidrina, todas disponíveis da Hercules Incorporated, Wilmington, DE. Mais de preferência, a resina de resistência à umidade catiônica é uma resina de poliaminopoliamida-epihaloidrina.

[0019] O nível de adição de resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina seria suficiente para reverter a carga aniônica do pigmento e para dar o pigmento um zeta catiônico potencial (positivo) zeta e suficiente para prover um revestimento dispersável em água. A quantidade de resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina necessária para reverter a carga aniônica do pigmento depende das densidades de carga da resina catiônica e o pigmento aniônico.

[0020] Quando a dispersão contém alta densidade de carga, pigmentos de alta área de superfície — como argila de bentonita ou laponita — razões de resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina: pigmento aniônico de cerca de 0,5:1 a cerca de 2:1 são preferidas. De preferência, quando a dispersão contém laponita, razões de resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina: pigmento aniônico são cerca de 1,5:1. De preferência, quando a dispersão contém argila de bentonita, razões de resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina: pigmento aniônico de cerca de 0,6:1 a cerca de 0,8:1 são preferidas.

[0021] Quando a dispersão contém baixa densidade de carga, pigmentos de baixa área de superfície — tal como argila de caulim ou talco — resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina: razões de pigmento aniônico de cerca de 0,01:1 a cerca de 0,2:1 são preferidas. Mais de preferência, quando a dispersão contém argila de caulim ou talco, razões de resina de resistência à umidade catiônica: pigmento aniônico de cerca de 0,03:1 a cerca de 0,1 :1.

[0022] A dispersão opcionalmente contém um ou mais aglutinantes de polímero solúvel em água naturais ou sintéticos, neutros ou catiônicos. Esses aglutinantes são comuns na indústria de papel, e são tipicamente usados na resistência por via seca ou úmida, resistência à umidade na prensa de colagem, e aplicações de coaglutinante de revestimento de papel co. exemplos desses aglutinantes de polímero são revelados nas patentes de U.S. nos. 6.429.253; 6.359.040; e 6.030.443, cujas revelações são incorporadas aqui por referência. Os aglutinantes aumentam a resistência e integridade física do produto de papel ou papelão revestido. Aqui, os aglutinantes podem aperfeiçoar a adesão do revestimento de base ao papelão, e aumentam a resistência e integridade física do próprio

revestimento de base.

[0023] Exemplos de aglutinantes solúveis em água naturais incluem, mas não são limitados a, amido; amido etilado; amido catiônico; amido oxidado; amido convertido em enzima; alginatos; proteínas, tal como caseína; derivados de celulose, tal como hidroxietilcelulose, metilidioxetilcelulose, metil celulose, hidroxipropil celulose ou hidroxipropilguar celulose; e suas misturas. exemplos de aglutinantes solúveis em água sintéticos incluem, mas não são limitados a, álcool polivinílico; copolímeros de etileno/álcool vinílico; polivinilamina; poli(acrilamida); copolímeros neutralmente cationicamente carregados de poli(acrilamida); poli(acrilamida) glicosilada; polidialilamina; polidimetildialilamina; e copolímeros de polidialilamina ou polidimetildialilamina.

[0024] De preferência, dispersões contendo argila de bentonita ou laponita modificada por resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina são produzidas a partir de uma mistura contendo pigmento aniônico de cerca de 0% a cerca de 75% em peso seco aglutinante de polímero solúvel em águas e de cerca de 25% a cerca de 100% em peso seco de pigmento de laponita ou bentonita. Mais de preferência, dispersões contendo laponita modificada por resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina são produzidas a partir de uma mistura contendo pigmento aniônico contendo de cerca de 50% a cerca de 75% em peso seco de aglutinante de polímero solúvel em água e de cerca de 25% a cerca de 50% em peso seco de pigmento de laponita. Também mais de preferência, dispersões contendo argila de bentonita modificada por resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina são produzidas a partir de uma mistura contendo pigmento aniônico contendo de cerca de 25% a cerca de 75% em peso seco de aglutinante de polímero solúvel em água e de cerca de 25% a cerca de

75% em peso seco de pigmento de argila de bentonita. Para o exposto acima, as percentagens de peso seco referem-se ao peso seco da mistura contendo pigmento aniônico e não incluem a resina de resistência à umidade catiônica.

[0025] De preferência, dispersões contendo talco ou argila de caulim modificado por resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina são produzidas a partir de uma mistura contendo pigmento aniônico contendo de cerca de 0% a cerca de 75% em peso seco de aglutinante de polímero solúvel em água e de cerca de 25% a cerca de 100% em peso seco de pigmento de talco ou argila de caulim. Mais de preferência, dispersões contendo talco ou argila de caulim modificado por resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina são produzidas a partir de uma mistura contendo pigmento aniônico contendo de cerca de 25% a cerca de 50% em peso seco de aglutinante de polímero solúvel em água e de cerca de 50% a cerca de 75% em peso seco de pigmento de talco ou argila de caulim. Para o exposto acima, as percentagens de peso seco referem-se ao peso seco da mistura contendo pigmento aniônico e não incluem a resina de resistência à umidade catiônica.

[0026] O revestimento de base é aplicado e é seco usando-se um equipamento comum na indústria para a aplicação de tratamentos de superfície a papel ou papelão. Esses incluem, mas não são limitados a, prensas de tamanho de máquina de papel; barras de spray; caixas de água; revestidores na máquina; e revestidores fora de máquina.

[0027] O revestimento de topo de barreira funcional pode ser qualquer revestimento comumente usado na indústria de papel, tais como Vaporcoat 1500 e Vaporcoat 2200, disponíveis da Michelman Inc., Cincinnati, OH, ou Spectra-Guard 763, disponível da Spectra-Kote, Gettysburg, PA. O revestimento de topo de barreira funcional contém pelo menos um látex de polímero à base de água.

Opcionalmente, o revestimento de topo de barreira funcional pode conter um ou mais polímeros solúveis em água neutros ou sintéticos, tal como amido; amido etilado; amido modificado por anidrido succínico; álcool polivinílico; copolímeros de etileno/álcool vinílico; ou ácido poliláctico. Adicionalmente, o revestimento de topo de barreira funcional pode conter um ou mais pigmentos, ceras, reticuladores, agentes de colagem resistentes a água, e agentes de colagem resistentes a óleo e graxa.

[0028] O revestimento de pigmento pode ser qualquer revestimento comumente usado na indústria de papel. Revestimentos de pigmento à base de água são principalmente constituídos de um pigmento, ou mistura de pigmentos, e um aglutinante de látex de polímero aniônico. Pigmentos típicos; argila de caulim, argila de caulim calcinada, dióxido de titânio, talco, carbonato de cálcio precipitado, e carbonato de cálcio moído. Os aglutinantes de látex mais amplamente usados são: estireno/butadieno, estireno acrilato, e látex de polivinilacetato. Aglutinantes e espessantes de polímero solúvel em água tais como amido, álcool polivinílico, hidroxietilcelulose e carboximetilcelulose (CMC) são também frequentemente incluídos no revestimento de pigmento. Outros aditivos, tais como, dispersantes, desespumantes, preservativos, lubrificantes e reticuladores são também frequentemente incluídos na formulação de revestimento.

[0029] Uma vez que aquele versado na técnica reconhecerá, a invenção é útil nas aplicações que exigem um revestimento de topo de barreira funcional alta que é resistente a um ou mais dos seguintes: água líquida; vapor de água; óleo e graxa; gases; deslizamento; e estático. A invenção é também útil na demanda de aplicações de papel ou papelão revestido.

EXEMPLOS

[0030] Para cada um dos seguintes exemplos, se a dispersão

consiste em um aglutinante solúvel em água, pigmento e resina de resistência à umidade catiônica, a seguinte convenção de nome é usada: XX:YY aglutinante:pigmento:resina, onde XX é o % em peso seco de aglutinante e YY é o % em peso seco do pigmento na mistura contendo pigmento aniônico e exclui a resina de resistência à umidade catiônica. Como anteriormente revelado, % em peso seco é o peso da mistura de aglutinante/pigmento e exclui a resina de resistência à umidade catiônica.

Exemplos 1 -4: Preparação de pigmentos modificados por polímero catiônico

[0031] Amostras de pigmentos modificados por polímero catiônico foram preparadas por adição de várias quantidades de resina de resistência à umidade catiônica a pigmentos aniônicos. Para cada amostra, Kymene 557 (poliaminopoliamida-epihaloidrina) (1% de teor de sólidos), disponível da Hercules Incorporated, Wilmington, DE, foi usado. No exemplo 1, o pigmento usado era argila de caulim de Hydrolustro 90 deslaminada (tamanho médio de partícula de 0,5 micron; 96% menos do que 2 micra), disponível da J.M. Huber, Macon, GA. No exemplo 2, o pigmento usado era talco (1-2 micra), disponível da Rio Tinto - Talco de Luzenac, Toulouse Cedex, France. No exemplo 3, o pigmento usado era bentonita (200-300 nanômetros), disponível da Southern Clay Products Inc., Gonzalez, TX, No exemplo 4, o pigmento usado era Laponita RD (25 nanômetros), um pigmento sintético disponível da Southern Clay Products Inc., Gonzalez, TX. Cada um dos pigmentos estava em uma dispersão de 1% de sólidos.

[0032] Para cada exemplo, várias quantidades de Kymene 557 que correspondem a uma percentagem do peso seco do pigmento foram adicionadas. Depois de cada adição, o potencial de zeta de cada amostra foi medida. Uma vez que a carga no pigmento aniônico tinha revertido, Kymene 557 adicional foi adicionado para determinar

os ótimos níveis de Kymene 557 para alcançar uma dispersão de pigmento bem dispersa com uma distribuição de tamanho médio de partícula similar às dispersões de pigmento aniônico. Os resultados para cada exemplo são listados na tabela 1. A não ser que de outra maneira observado, a dispersão com um asterisco (*) é a dispersão referenciada nos exemplos subsequentes.

[0033] Os vários exemplos mostram que cada um dos quatro pigmentos aniônicos começam flocular como suas abordagens zeta potenciais 0. Uma vez que o pigmento reverte carga, no entanto, começa a se redispersar. A dispersão foi considerada "bem dispersa " uma vez que a dispersão tinha um tamanho médio de partícula grosseiramente equivalente à dispersão de pigmento aniônico original. A quantidade de resina de poliamina-epihaloidrina necessária para alcançar sua dispersão variava de cerca de 1% do peso seco do pigmento a cerca de 200% do peso seco do pigmento. Em geral, pigmentos com densidades de carga mais baixas exigem menos resina de poliamina-epihaloidrina para reverter a carga e formam um pigmento catiônico bem disperso.

Tabela 1. Preparação de Pigmentos modificados por polímero catiônico

Example Number	Pigment	Cationic Polymer	Addition Level (Based on pigment)	Zeta Potential	Comments
1	Bentolite H	-	-	-35	Well dispersed
	Bentolite H	Kymene 557	5.0%	-34	Flocced
	Bentolite II	Kymene 557	10%	-37	Flocced
	Bentolite II	Kymene 557	20%	+17	Flocced
	Bentolite H	Kymene 557	40%	+16	Flocced
	Bentolite H	Kymene 557	60%	+29	Well dispersed
*	Bentolite H	Kymene 557	80%	+30	Well dispersed
2	Hydragloss 90	-	-	-34	Well dispersed
	Hydragloss 90	Kymene 557	1.0%	-18	Flocced
	Hydragloss 90	Kymene 557	3.0%	+20	Flocced
*	Hydragloss 90	Kymene 557	5.0%	+81	Well dispersed
	Hydragloss 90	Kymene 557	7.0%	-	Well dispersed
3	Talc	-	-	-28.1	Well dispersed
	Talc	Kymene 557	1.0%	+12	Well dispersed
	Talc	Kymene 557	3.0%	+35	Well dispersed
*	Talc	Kymene 557	5.0%	+27	Well dispersed
	Talc	Kymene 557	10%	+29	Well dispersed
	Talc	Kymene 557	20%	+42	Well dispersed
4	Laponite	-	-	-20	Well dispersed
	Laponite	Kymene 557	50%	+25	Flocced
	Laponite	Kymene 557	100%	+24	Slightly flocced
*	Laponite	Kymene 557	150%	+9	Well dispersed

Tradução da tabela

1- exemplo número

2- pigmento

3- polímero catiônico

4- nível de adição (com base no pigmento)

5- potencial zeta

6- comentários

7- well dispersed = bem disperso

8- flocced = floculado

9- talc = talco

10- laponite = laponita

11- slightly flocced = levemente floculado

Exemplo 5: Preparação de dispersões de talco/amido modificado

por Kymene 557

[0034] Amostras de 20% dispersões de talco modificadas por Kymene 557 de sólidos para o uso nas aplicações de prensa de colagem foram preparadas com quantidades variadas de amido. Por exemplo, para preparar a dispersão de 25:75 amido:talco:Kymene 557, uma quantidade de 9 g de Vantaco 6H II (0,8-1,3 micra), disponível da R. T. Vanderbilt, Norwalk, CT, estava dispersa em 36 g de água destilada usando-se um agitador de topo. Uma solução de 30% de sólidos de amido etilado Penfordgum 280, disponível da Penford, Cedar Rapids, IA, foi preparada por aquecimento do Penfordgum a entre 95 e 100 0C por cerca de 45 minutos. Uma alíquota de 7,2 g de Kymene 557H (6,25% de sólidos), disponível da Hercules Incorporated, Wilmington, DE, foi adicionada a 10 g do amido cozido e foi misturado. Uma vez que Kymene 557 e amido foram bem misturados, uma quantidade de 45 g da dispersão de talco foi adicionada e a dispersão foi agitada por 5 minutos para criar a dispersão. A dispersão foi sonicada por 6 minutos usando-se um Branson Sonifier 450 (50% output, setting 4). Finalmente, o pH da dispersão foi ajustado para 8,0 usando-se NaOH.

[0035] Métodos similares foram usados para produzir a faixa de dispersões de amido:pigmento:Kymene 557 listadas na tabela 2.

Exemplo 6: Método de adição de revestimento de base na prensa de colagem

[0036] As amostras preparadas no exemplo 5 foram aplicadas a papelão de revestimento usando-se uma prensa de colagem de poça de laboratório . A viscosidade de Brookfield de várias dispersões de laponita, argila de bentonita, argila de caulim, e talco modificadas por Kymene 557 limitavam sua percentagem máxima de sólidos para aplicações de prensa de colagem. A fim de alcançar ótimo revestimento, as viscosidades de Brookfield das dispersões, quando

medidas a 100 rpm e 55 0C, seriam abaixo de 200 cps na prensa de colagem. Para as amostras selecionadas uma viscosidade de Brookfield de cerca de 100 cps corresponde a cerca de 20% de sólidos quando a dispersão contém argila de caulim ou talco; cerca de 5% de sólidos quando a dispersão contém argila de bentonita; e cerca de 3% de sólidos quando a dispersão contém laponita.

[0037] As amostras foram aplicadas a folhas individuais de 200 g/m² (peso de base) 11 cm x 28 cm de papelão de revestimento reciclado comercial, disponível da Green Bay Packaging Inc., Green Bay, WI, usando-se uma prensa de colagem de cimento ("puddle") de laboratório. Antes de cada experiência, os rolos da prensa de colagem foram aquecidos a 500C por permissão de água quente para passar por cima dos rolos por cinco minutos. Uma alíquota de 100 mL de cada amostra foi despejada para dentro da pressão da prensa de colagem, e as folhas de papelão de revestimento recicladas foram então passadas através da pressão. As folhas foram imediatamente secas até 5% de umidade usando-se um conjunto de secador de tambor a 104,4oC (220 0F). O peso de revestimento da papelão de revestimento revestida foi calculado usando-se a diferença em peso das folhas revestidas (peso úmido) e não revestidas. As folhas tratadas com revestimento de base na prensa de colagem foram curadas a 850C por 30 minutos antes da adição do revestimento de topo de barreira funcional.

Exemplo 7: Aplicação de revestimentos de topo de barreira funcional a papelão

[0038] Uma folha de 5,1 cm x 12,7 cm de poliéster foi aparada para dar uma prancheta de escritório padrão que foi amarrado com fita adesiva para uma bancada de laboratório. O lado reverso da folha foi então preso usando-se uma fita adesiva de dois lados. Uma folha de 10,2 cm x 16,5 cm pré-pesada do papelão de revestimento foi presa

próxima à folha de poliéster usando-se uma aresta exposta da fita adesiva de dois lados. Uma filete de revestimento de topo de barreira funcional foi aplicada à folha de poliéster próximo ao substrato de papelão de revestimento. O revestimento de topo de barreira funcional foi aplicado usando-se uma barra de arraste de arame enrolado puxada através de um filete de revestimento e sobre a folha de papelão de revestimento. As folhas revestidas foram deixadas secar ao ar por uma hora, então foram curadas em um forno por duas horas a 850C. O peso de revestimento do revestimento de topo de barreira funcional aplicado foi determinado por comparação com pesos seco das amostras revestidas ou não revestidas. Peso de revestimento foi variado por mudança do número de barra e variação da % de sólidos do revestimento de topo de barreira funcional.

Exemplo 8: Avaliação de várias misturas de amido: pigmento:Kymene 557

[0039] Combinações de dispersões contendo pigmentos modificados por Kymene 557 com amido foram avaliados. Os pigmentos usados eram talco Vantolco 6HII, disponível da R. T.

[0040] Vanderbilt, Hydraglass 90, disponível da J. M. Huber, argila de bentonita, e laponita. Os tamanhos de partícula para cada pigmento era o mesmo que anteriormente revelado. As dispersões foram criadas e foram aplicadas como um revestimento de base uma papelão de revestimento reciclada como definido nos exemplos anteriores (Vide tabelas 1, 2).

[0041] As dispersões foram aplicadas a ambos os lados da papelão de revestimento reciclada usando-se o método descrito no exemplo 6. Depois da secagem, os níveis de adição de revestimento de base variavam de 1 a 3 g/m² por lado. A quantidade de revestimentos de base de bentonita e laponita modificados por Kymene 557 que poderia ser adicionada foi limitada pela % de sólidos

e viscosidades das dispersões.

[0042] Um revestimento de topo de barreira funcional que consiste em Vaporcoat 2200, disponível da Michelman Inc., Cincinnati, OH, foi aplicado ao lado parecido do papelão tratado com revestimento de base usando-se o método descrito no exemplo 7. Vaporcoat 2200 é um revestimento de topo de barreira funcional reciclável à base de água produzido usando-se um látex de polímero sintético. Uma série de amostras de controle revestidas com Vaporcoat foi também produzida por revestimento de folha de papelão de revestimento base não tratada e uma folha de base tratada com amida na prensa de colagem.

[0043] Cada combinação de revestimento de base e revestimento de topo Vaporcoat 2200 foi testado por 30 minutos no método de colagem de Cobb (método de TAPPI T-441) e taxa de transmissão de vapor de umidade (MVTR, método de TAPPI T-448). Taxa de transmissão de umidade foi medida a temperatura ambiente (20-230C) e 85% de umidade. Uma solução de KBr aquosa saturada foi usada para controlar a umidade relativa na câmara de teste para 85%. Resultados de colagem de Cobb e teste de MVTR eram com base em uma média das três medições.

[0044] Uma comparação sobre uma faixa de pesos de revestimento de topo Vaporcoat 2200 mostrou que a adição de um revestimento de pigmento modificado por Kymene 557 aperfeiçoou eficácia de revestimento de topo de barreira funcional nas aplicações de colagem de Cobb, quando comparados com controles tratados com amido na prensa de colagem ou não tratados. Esses resultados são mostrados na tabela 2. Em geral, o desempenho da combinação de revestimento de base/ revestimento de topo funcional aperfeiçoada como uma percentagem de talco ou caulim modificado por Kymene 557 no revestimento de base aumentou de cerca de 25% a cerca de

100% em peso seco da mistura contendo pigmento aniônico. Os melhores resultados foram obtidos a níveis de talco modificado por Kymene 557 de desde cerca de 75% a cerca de 100% em peso seco da mistura de filete de pigmento aniônico no revestimento de base. Por exemplo, sem um revestimento de base, um peso de revestimento Vaporcoat 2200 de pelo menos 10 g/m² era necessário para se obter um valor de colagem de Cobb por 30 minutos de 40 g/m². Um peso de revestimento de Vaporcoat 2200 de apenas 4,2 g/m² era necessário quando um revestimento de base de 25:75 amido:talco:Kymene 557 era adicionado à folha de base. A área de superfície muito alta de pigmentos de bentonita e laponita modificada com Kymene 557 deu grandes aumentos no desempenho de revestimento de topo Vaporcoat 2200 no carregamento de pigmento tão baixo quanto 25% a 50% em peso seco da mistura contendo pigmento aniônico. Esses resultados confirmam que a adição de um revestimento barato compreendia principalmente de pigmento modificado por resina de resistência à umidade catiônica pode grandemente reduzir a quantidade de revestimento de topo de barreira funcional necessária caro para se obter altos níveis de resistência a água.

[0045] Uma comparação sobre uma faixa de pesos de revestimento de topo funcional de Vaporcoat 2200 mostrou que adição de um revestimento de pigmento modificado por Kymene 557 aperfeiçoou revestimento de topo de barreira funcional eficaz nas aplicações de MVTR. Esses resultados são mostrados na tabela 2. Em geral, o desempenho da combinação de revestimento de base/ revestimento de topo funcional aperfeiçoou como a percentagem de talco, bentonita, ou caulim modificado por Kymene 557 no revestimento de base aumentou de 25% a 75% em peso seco da mistura de filete de pigmento aniônico. Por exemplo, sem um revestimento de base, um peso de revestimento de Vaporcoat 2200 de

9,8 g/m² era necessário para se obter um MVTR de 50 g/m /dia. Um peso de revestimento de Vaporcoat 2200 de apenas de 5,5 g/m era necessário quando uma dispersão de 25:75 amido:talco:Kymene 557 foi adicionada à folha de base. Os melhores resultados foram obtidos quando talco modificado por Kymene 557 constituía de 75% a 100% em peso seco da mistura contendo pigmento aniônico da formulação de revestimento de base. Um peso de revestimento de Vaporcoat 2200 de 5,3 g/m² era necessário para se obter um MVTR de 50 g/m²/dia quando uma dispersão de 25:75 amido :bentonita:Kymene 557 era adicionada à folha de base. Os revestimentos de base de argila de caulim e laponita modificados por Kymene 557 também deram aperfeiçoamentos significativos na eficácia de MVTR de revestimento de topo de barreira funcional

Tabela 2. Avaliação de várias dispersões

Run	Size Press Base Coat	Base Coat Add'n Level (g/m ² /side)	Top Coat Add'n Level (g/m ² /side)	30-Minute Cobb (g/m ²)	MVTR (g/m ² /day)
1	Blank	0	0	82	-
2	Blank	0	4.0	62	255
3	Blank	0	7.8	61	199
4	Blank	0	9.8	50	51
5	Blank	0	10.6	33	-
6	Starch	2.8	0	120	-
7	Starch	2.8	4.2	80	220
8	Starch	2.8	6.6	75	148
9	Starch	2.8	8.1	59	79
10	75:25 Starch:Talc:Kymene 557	2.8	0	93	-
11	75:25 Starch:Talc:Kymene 557	2.8	3.8	71	174
12	75:25 Starch:Talc:Kymene 557	2.8	5.4	66	111
13	75:25 Starch:Talc:Kymene 557	2.8	9.1	49	57
14	50:50 Starch:Talc:Kymene 557	2.7	0	79	-
15	50:50 Starch:Talc:Kymene 557	2.7	3.8	63	186
16	50:50 Starch:Talc:Kymene 557	2.7	6.4	49	67
17	25:75 Starch:Talc:Kymene 557	2.4	0	72	-
18	25:75 Starch:Talc:Kymene 557	2.4	1.5	47	193
19	25:75 Starch:Talc:Kymene 557	2.4	4.2	37	94
20	25:75 Starch:Talc:Kymene 557	2.4	5.5	12	32
21	0:100 Starch:Talc:Kymene 557	2.1	0	63	-
22	0:100 Starch:Talc:Kymene 557	2.1	0.5	50	214
23	0:100 Starch:Talc:Kymene 557	2.1	2.3	36	139

Run	Size Press Base Coat	Base Coat Add'n Level (g/m ² /side)	Top Coat Add'n Level (g/m ² /side)	30-Minute Cobb (g/m ²)	MVTR (g/m ² /day)
24	0:100 Starch:Lalco:Kymene 557	2.1	4.8	9	55
25	75:25 Starch:Laponite:Kymene 557	1.0	0	69	-
26	75:25 Starch:Laponite:Kymene 557	1.0	2.5	38	222
27	75:25 Starch:Laponite:Kymene 557	1.0	5.1	32	127
28	75:25 Starch:Laponite:Kymene 557	1.0	5.5	14	67
29	65:35 Starch:Laponite:Kymene 557	1.1	0	64	-
30	65:35 Starch:Laponite:Kymene 557	1.1	5.6	35	204
31	65:35 Starch:Laponite:Kymene 557	1.1	5.9	28	89
32	65:35 Starch:Laponite:Kymene 557	1.1	7.5	12	46
33	75:25 Starch:Hydragloss 90:Kymene 557	2.9	0	85	-
34	75:25 Starch:Hydragloss 90:Kymene 557	2.9	7.3	68	183
35	75:25 Starch:Hydragloss 90:Kymene 557	2.9	8.2	49	111
36	50:50 Starch:Hydragloss 90:Kymene 557	2.7	0	83	-
37	50:50 Starch:Hydragloss 90:Kymene 557	2.7	6.1	62	200
38	50:50 Starch:Hydragloss 90:Kymene 557	2.7	7.9	44	102
39	25:75 Starch:Hydragloss 90:Kymene 557	2.5	0	84	-
40	25:75 Starch:Hydragloss 90:Kymene 557	2.5	4.5	53	178
41	25:75 Starch:Hydragloss 90:Kymene 557	2.5	6.9	24	57
42	0:100 Starch:Hydragloss 90:Kymene 557	2.1	0	85	-
43	0:100 Starch:Hydragloss 90:Kymene 557	2.1	2.7	53	262
44	0:100 Starch:Hydragloss 90:Kymene 557	2.1	6.5	42	148
45	0:100 Starch:Hydragloss 90:Kymene 557	2.1	8.5	18	53
46	50:50 Starch:Bentonite:Kymene 557	1.6	0	72	-
47	50:50 Starch:Bentonite:Kymene 557	1.6	5.8	47	229
48	50:50 Starch:Bentonite:Kymene 557	1.6	8.1	40	134
49	50:50 Starch:Bentonite:Kymene 557	1.6	8.3	28	80
50	25:75 Starch:Bentonite:Kymene 557	1.6	0	71	-
51	25:75 Starch:Bentonite:Kymene 557	1.6	1.4	45	222
52	25:75 Starch:Bentonite:Kymene 557	1.6	5.0	32	125
53	25:75 Starch:Bentonite:Kymene 557	1.6	5.3	22	56
54	0:100 Starch:Bentonite:Kymene 557	1.5	0	69	-
55	0:100 Starch:Bentonite:Kymene 557	1.5	4.2	46	251
56	0:100 Starch:Bentonite:Kymene 557	1.5	5.7	40	175
57	0:100 Starch:Bentonite:Kymene 557	1.5	7.5	26	97

Tradução da tabela

1- experiência

2- prensa de colagem

revestimento de base

3- nível de adição de revestimento de base (g/m²/dia)

4- nível de adição de revestimento de topo (g/m²/dia)

5- Cobb por 30 minutos (g/m^2)

6- MVTR ($\text{g}/\text{m}^2/\text{dia}$)

7- blank = branco

8- amido

starch:talco:Kymene = amido:talco:Kymene

starch:laponite:Kymene = amido:laponita:Kymene

amido:Hydrogloss:Kymene = amido: Hydrogloss:Kymene

starch:bentonite:Kymene = amido: bentonita:Kymene

Exemplo 9: Avaliação de vários pigmentos com e sem modificação com Kymene 557

[0046] Revestimentos de base de amido:pigmento produzidos com pigmentos de talco, bentonita, e laponita não modificados foram testados sobre uma folha de base de papelão de revestimento. Amido etilado Penfordgum 280 foi usado para a avaliação. As percentagens do pigmento não modificado usado nas formulações de revestimento de base foram selecionadas com base nos resultados descritos no exemplo 8. Os resultados são revelados na tabela 3. Dispersões de 50:50 e 25:75 amido:talco:Kymene 557 foram produzidas e foram avaliadas quanto a comparação.

[0047] As dispersões foram produzidas e foram aplicadas usando-se o métodos descritos nos exemplos 5 e 6. As dispersões foram aplicadas a ambos os lados da papelão de revestimento. Níveis de adição de revestimento de base variavam de 1-3 g/m^2 por lado. Um revestimento de topo de barreira funcional Vaporcoat 2200 foi aplicado ao lado parecido do papelão tratado com revestimento de base usando-se o método descrito no exemplo 7. Uma série de amostras de controle revestidas Vaporcoat 2200 foi também produzida por revestimento de folha de base não tratada.

[0048] Cada combinação de revestimento de base e revestimento de topo Vaporcoat 2200 top foi testada por 30 minutos na colagem de

Cobb (método de TAPPI T-441) e taxa de transmissão de vapor de umidade (método de TAPPI T-448). Taxa de transmissão de vapor de umidade foi medida a temperatura ambiente (20-23 0C) e 85% de umidade. Uma solução de KBr aquosa saturada foi usada para controlar a umidade relativa na câmara de teste para 85%. Resultados de colagem de Cobb e teste de MVTR eram com base em uma média de três medições.

[0049] Uma comparação nos pesos de revestimento de topo de Vaporcoat 2200 iguais mostrou que adição de um revestimento de base produzido com talco ou bentonita não modificado tinha pouco ou nenhum efeito benéfico na eficácia de Cobb ou MVTR por 30 minutos do revestimento de topo de barreira funcional de Vaporcoat 2200 quando comparado com os controles de papelão de revestimento não tratados. Os resultados são revelados na tabela 3. Um dos revestimentos de base de laponita não modificados deu pequenos aperfeiçoamentos na eficácia de revestimento de topo de barreira funcional (65:35 amido: laponita). Os aperfeiçoamentos eram menores do que aqueles obtidos com revestimentos de base produzidos usando-se laponita modificada por Kymene 557. Ambos os revestimentos de base produzidos com talco modificado por Kymene 557 deram aumentos significativos na eficácia de Cobb e MVTR por 30 minutos do revestimento de topo de Vaporcoat 2200.

Tabela 3: Avaliação de vários pigmentos com e sem Kymene 557

Run	Size Press Base Coat	Base Coat Add'n Level (g/m ² /side)	Top Coat Add'n Level (g/m ² /side)	30-Minute Cobb (g/m ²)	MVTR (g/m ² /day)
1	Blank	0	0	240	-
2	Blank	0	3.8	87	264
3	Blank	0	4.7	68	228
4	Blank	0	6.8	68	131
5	50:50 Starch:Talk:Kymene 557	2.7	0	166	-
6	50:50 Starch:Talk:Kymene 557	2.7	2.6	72	196
7	50:50 Starch:Talk:Kymene 557	2.7	2.9	62	143
8	50:50 Starch:Talk:Kymene 557	2.7	4.0	49	89
9	25:75 Starch:Talk:Kymene 557	2.4	0	194	-
10	25:75 Starch:Talk:Kymene 557	2.4	0.5	57	227
11	25:75 Starch:Talk:Kymene 557	2.4	4.2	29	62
12	50:50 Starch:Talk	2.7	0	195	-
13	50:50 Starch:Talk	2.7	4.0	106	217
14	50:50 Starch:Talk	2.7	5.1	72	150
15	25:75 Starch:Talk	2.6	0	204	-
16	25:75 Starch:Talk	2.6	4.6	77	239
17	25:75 Starch:Talk	2.6	5.6	70	184
18	25:75 Starch:Talk	2.6	8.4	61	117
19	75:25 Starch:Laponite	1.2	0	107	-
20	75:25 Starch:Laponite	1.2	5.2	66	235
21	75:25 Starch:Laponite	1.2	10.6	61	117
22	65:35 Starch:Laponite	1.0	0	150	-
23	65:35 Starch:Laponite	1.0	2.7	56	242
24	65:35 Starch:Laponite	1.0	5.7	50	142
25	50:50 Starch:Bentonite	1.6	0	217	-
26	50:50 Starch:Bentonite	1.6	3.6	81	229
27	50:50 Starch:Bentonite	1.6	6.1	72	163
28	25:75 Starch:Bentonite	1.5	0	238	-
29	25:75 Starch:Bentonite	1.5	4.4	73	231

Run	Size Press Base Coat	Base Coat Add'n Level (g/m ² /side)	Top Coat Add'n Level (g/m ² /side)	30-Minute Cobb (g/m ²)	MVTR (g/m ² /day)
30	25:75 Starch:Bentonite	1.5	11.1	63	127

Tabela 3 (tradução por linha)

1- experiência

2- prensa de colagem

revestimento de base

3- nível de adição de revestimento de base (g/m²/dia)

4- nível de adição de revestimento de topo (g/m²/dia)

5- Cobb por 30 minutos (g/m²)

6- MVTR (g/m²/dia)

7- branco

starch:talco:Kymene = amido:talco:Kymene

starch:talco = amido:talco

starch:laponite = amido:laponita

starch:bentonite = amido: bentonita

Exemplo 10: Efeito de peso de revestimento de revestimento de base sobre resistência de barreira

[0050] Um revestimento de base produzido a partir de uma dispersão de 25:75 amido etilado Penfordgum 280: talco: Kymene 557 era avaliada em três pesos de revestimento de prensa de colagem. Um revestimento de base produzido a partir de uma mistura de 25:75 de amido catiônico Prequel 500, disponível da Hercules Incorporated, Wilmington, DE, e talco modificado por Kymene 557 foi testado em dois pesos de revestimento.

[0051] As dispersões foram produzidas e foram aplicadas a papelão de revestimento reciclada usando-se o métodos descritos nos exemplos 5 e 6. A dispersão foi aplicada a ambos os lados da papelão de revestimento. Pesos de revestimento variavam de 1,5-4,5 g/m por lado como descrito na tabela 4. Um revestimento de topo de barreira funcional de Vaporcoat 2200, disponível da Michelman Inc., foi aplicado a ambos os lados do papelão tratado com dispersão. Uma série de amostras de controle revestidas com Vaporcoat 2200 foi também produzida por revestimento de folha de base não tratada.

[0052] Cada combinação de revestimento de base e revestimento de topo de Vaporcoat 2200 top foi testado por 30 minutos na colagem de Cobb (método de TAPPI T-441), Kit de resistência a óleo e graxa (método de TAPPI T- 559), e taxa de transmissão de vapor de umidade (método de TAPPI T-448). Taxa de transmissão de vapor de umidade foi medida a temperatura ambiente (20-23 0C) e 85% de umidade. Uma solução de KBr aquosa saturada foi usada para controlar a umidade relativa na câmara de teste para 85%. Colagem

de Cobb, Kit de resistência a óleo e graxa, e resultados de teste MVTR eram com base em uma média de três medições. Os resultados dessa testagem são mostrados na tabela 4.

[0053] Um peso de revestimento de topo funcional Vaporcoat 2200 de mais do que 10 g/m² foi necessário para se obter um valor de colagem de Cobb por 30 minutos abaixo de 20 g/m² sobre o controle de papelão de revestimento não tratado. Um peso de revestimento de topo funcional de Vaporcoat 2200 de 7,1 g/m² era necessário para se obter o mesmo nível de colagem de Cobb sobre qualquer um dos revestimentos de base de talco modificados por Kymene 557. Em ambos os casos, níveis de adição de revestimento de base na prensa de colagem de 1,5-2,5 g/m por lado deram um claro aperfeiçoamento na eficácia de colagem de Cobb no revestimento de topo. Esses resultados mostram que um revestimento de base de talco modificado por Kymene 557 produzido com ou amido catiônico ou etilado grandemente reduz a quantidade de revestimento de topo de barreira funcional caro necessária para as aplicações que exigem altos níveis de resistência a água.

[0054] Adicionalmente, um peso de revestimento de topo de Vaporcoat 2200 de mais do que 10 g/m² era necessário para se obter um MVTR de 34 g/m²/dia sobre o controle de folha de base não tratada. Ambos os revestimentos de base de talco modificados por Kymene 557 significativamente aperfeiçoam a eficácia de MVTR do revestimento de topo funcional de Vaporcoat 2200, em ambos os casos, um peso de revestimento de Vaporcoat 2200 de 7-8 g/m² foi necessário para se obter o mesmo nível de resistência de vapor de umidade. Níveis de adição de revestimento de base na prensa de colagem de 1,5-2,5 g/m² por lado eram necessários para se obter a eficácia de MVTR aperfeiçoada.

[0055] Finalmente, um peso de revestimento de topo funcional de

Vaporcoat 2200 de 12,5 g/m era necessário para se obter um Kit. Valor de resistência de óleo e graxa de 6 sobre o controle de papelão de revestimento não tratado. Ambos os revestimentos de base de talco modificado por Kymene 557 significativamente aperfeiçoaram a eficácia da resistência a óleo e graxa do revestimento de topo de Vaporcoat 2200. Um peso de revestimento de topo de Vaporcoat 2200 de 7-8 g/m² era necessário para se obter o mesmo nível de resistência de óleo e graxa sobre papelão tratado com revestimento de base de talco modificado por Kymene 557. Ambos os revestimentos de base deram claro aperfeiçoamento na eficácia de revestimento de topo a níveis de adição de 1.5-3,5 g/m² por lado.

Tabela 4: Avaliação de revestimentos de base produzidos com amido catiônico e etilado

Rm	Size Press Base Coat	Base Coat Add'n Level (g/m ² /side)	Top Coat Add'n Level (g/m ² /side)	30-Minute Cobb (g/m ²)	MVTR (g/m ² /day)	Kit OGR
1	Blank	0	5.3	63	63	4
2	Blank	0	10.1	27	34	4.5
3	Blank	0	12.5	8	22	6
4	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 557	4.3	8.0	11	31	7
5	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 557	4.3	9.7	4	17	8
6	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 557	2.6	7.1	12	26	-
7	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 557	2.6	9.1	6	21	-
8	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 557	1.4	7.2	17	32	-
9	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 557	1.4	9.3	6	22	-
10	25:75 Prequel 500:Talc:Kymene 557	3.5	7.2	13	25	6.7
11	25:75 Prequel 500:Talc:Kymene 557	3.5	10.8	4	19	7
12	25:75 Prequel 500:Talc:Kymene 557	1.5	7.5	9	31	-
13	25:75 Prequel 500:Talc:Kymene 557	1.5	10.0	6	32	-

Tabela 4 (tradução por linha)

- 1- experiência
- 2- prensa de colagem
- revestimento de base
- 3- nível de adição de revestimento de base (g/m²/dia)
- 4- nível de adição de revestimento de topo (g/m²/dia)
- 5- Cobb por 30 minutos (g/m²)
- 6- MVTR (g/m²/dia)

7- branco

Penford 280:talco:Kymene = Penford 280:talco:Kymene

Prequel 280:talco:Kymene = Penford 280:talco:Kymene

Penford 500:talco:Kymene = Penford 280:talco:Kymene

Exemplo 11: Efeito de nível de adição de Kymene 557 no desempenho com talco

[0056] Revestimentos de base produzidos a partir de dispersões de 25:75 amido etilado Penfordgum 280:talco:Kymene 557 foram avaliadas a razões de Kymene 557 de Kymene 557:talco de 0:1, 0,5:1, e 0,1:1. Os resultados da avaliação são revelados na tabela 5. As dispersões foram produzidas usando-se o método descrito no exemplo 5. O efeito de adição de Kymene 557 (nenhum talco) à superfície da papelão de revestimento foi também testado. Os revestimentos de base e tratamentos na prensa de colagem de Kymene 557 foram aplicados a papelão de revestimento reciclada usando-se o método descrito no exemplo 6. Os revestimentos de base e tratamentos com Kymene 557 foram aplicados a ambos os lados da papelão de revestimento.

[0057] Um revestimento de topo de barreira funcional de Vaporcoat 2200, disponível da Michelman Inc. foi aplicado ao lado parecido da papelão de revestimento tratada usando-se o método descrito no exemplo 7. Uma série de amostras de controle revestidas de Vaporcoat 2200 foi também produzida por revestimento da folha de base não tratada. Cada combinação de revestimento de base e revestimento de topo funcional de Vaporcoat 2200 foi testada por 30 minutos de colagem de Cobb.

[0058] Uma comparação sobre uma faixa de pesos de revestimento mostrou que adição de um revestimento de base produzido a partir de uma mistura de 25:75 amido etilado Penford 280:talco, com nenhuma adição de Kymene 557, deu no máximo

aperfeiçoamentos menores na eficácia de colagem de Cobb do revestimento de topo de Vaporcoat 2200. Os revestimentos de base produzidos com razões de 0,05:1 e 0,1:1 Kymene 557:talco deram aperfeiçoamentos maiores na eficácia de revestimento de topo de barreira funcional. Os revestimentos de base produziram as razões de 0,05:1 e 0,1:1 Kymene 557:talco, talco deu aperfeiçoamentos similares na eficácia de revestimento de topo.

[0059] Adição de Kymene 557 diretamente à superfície de papelão de revestimento deu pequenos aperfeiçoamentos na eficácia de colagem de Cobb do revestimento de topo de barreira funcional de Vaporcoat 2200. Ambos os níveis de adição — de 0,14% e 0,27% — deram aperfeiçoamentos similares na eficácia de revestimento de topo. Os resultados são revelados na tabela 5. Esses resultados mostram que a combinação de resina de resistência à umidade catiônica de Kymene 557 e pigmento aniônico resulta em aperfeiçoamentos muito maiores no desempenho de revestimento de topo de barreira funcional do que usando-se ou Kymene 557 ou um pigmento aniônico separadamente.

Tabela 5: Efeito de nível de adição de Kymene 557

Run	Size Press Base Coat	Base Coat Add'n Level (g/m ² /side)	Top Coat Add'n Level (g/m ² /side)	30-Minute Cobb (g/m ²)
1	Blank	0	6.7	72
2	Blank	0	8.4	71
3	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 557 (1:0)*	4.0	0.5	94
4	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 557 (1:0)*	4.0	3.0	78
5	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 557 (1:0)*	4.0	4.5	65
6	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 557 (1:0.05)*	4.3	1.1	63
7	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 557 (1:0.05)*	4.3	2.1	55
8	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 557 (1:0.05)*	4.3	4.3	31
9	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 557 (1:0.1)*	4.0	3.3	54
10	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 557 (1:0.1)*	4.0	6.6	29
11	Kymene 557	0.14% (1x)	2.7	64
12	Kymene 557	0.14% (1x)	4.6	55
13	Kymene 557	0.14% (1x)	6.8	47
14	Kymene 557	0.27% (2x)	2.9	63
15	Kymene 557	0.27% (2x)	4.6	46

* A razão entre parênteses representa pigmento aniônico:resina.

Tabela 5 (tradução por linha)

1- experiência

2- prensa de colagem

revestimento de base

3- nível de adição de revestimento de base ($\text{g}/\text{m}^2/\text{dia}$)

4- nível de adição de revestimento de topo ($\text{g}/\text{m}^2/\text{dia}$)

5- Cobb por 30 minutos (g/m^2)

6- branco

Penford 280:talco:Kymene = Penford 280:talco:Kymene

Exemplo 12: Avaliação de revestimentos de base de talco modificados por Kymene 450, Kymene 736, e Kymene 2064

[0060] Revestimentos de base produzidos a partir de dispersões de 25:75 amido etilado Penfordgum 280:talco:resina de resistência à umidade catiônica foram avaliadas onde a resinas de resistência à umidade catiônicas eram Kymene 450, Kymene 736, e Kymene 2064, todas disponíveis da Hercules Incorporated, Wilmington, DE. A resina de resistência à umidade catiônica foi adicionada a uma razão em peso de resina:talco de 0,05:1 para cada dispersão. As dispersões foram produzidas usando-se o método revelado no exemplo 5.

[0061] Cada revestimento de base foi avaliado quanto a seu efeito no desempenho de um revestimento de topo de barreira funcional de Vaporcoat 2200. Cada revestimento de base foi aplicado a ambos os lados de uma folha de papelão de revestimento reciclada usando-se o método descrito no exemplo 6 e um revestimento de topo de barreira funcional de Vaporcoat 2200 foi aplicado ao lado parecido da papelão de revestimento tratada usando-se o método descrito no exemplo 7. Uma série de amostras de papelão de revestimento revestidas com apenas o revestimento de topo de barreira funcional de Vaporcoat 2200 foi usada como controles. Cada combinação do revestimento de

base e revestimento de topo de barreira funcional de Vaporcoat 2200 foi testada por 30 minutos na colagem de Cobb. Os resultados são revelados na tabela 6.

[0062] Uma comparação sobre uma faixa de pesos de revestimento mostrou que todos os três talcos modificados com resina resistente a umidade aperfeiçoou eficácia de colagem de Cobb do revestimento de topo de barreira funcional de Vaporcoat 2200 (versus adição de revestimento de topo para o controle de folha de base não tratada).

Tabela 6: Desempenho de vários talcos modificados por resina de resistência à umidade

Rua	Size Press Base Coat	Base Coat Add'n Level (g/m ² /side)	Top Coat Add'n Level (g/m ² /side)	30-Minute Cobb (g/m ²)
1	Blank	0	2.3	86
2	Blank	0	3.5	76
3	Blank	0	4.4	68
4	Blank	0	5.0	66
5	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 450 (1:0.05)*	4.0	2.9	64
6	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 450 (1:0.05)*	4.0	3.3	54
7	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 450 (1:0.05)*	4.0	3.8	39
8	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 736 (1:0.05)*	4.1	0.7	77
9	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 736 (1:0.05)*	4.1	2.2	48
10	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 736 (1:0.05)*	4.1	4.2	33
11	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 2064 (1:0.05)*	4.2	0.5	65
12	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 2064 (1:0.05)*	4.2	2.3	61
13	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 2064 (1:0.05)*	4.2	3.5	44
14	25:75 Penford 280:Talc:Kymene 2064 (1:0.05)*	4.2	4.4	44

Tabela 6 (tradução por linha)

1- experiência

2- prensa de colagem

revestimento de base

3- nível de adição de revestimento de base (g/m²/dia)

4- nível de adição de revestimento de topo (g/m²/dia)

5- Cobb por 30 minutos (g/m²)

6- branco

Penford 280:talc:Kymene = Penford 280:talc:Kymene

* A razão entre parênteses representa pigmento aniônico:resina.

Exemplo 13: Avaliação de talco modificado por Kymene 557 usando-se álcool polivinílico como o aglutinante

[0063] Um revestimento de base foi produzido usando-se uma dispersão de 25:75 aglutinante:talco:Kymene 557. O aglutinante solúvel em água era uma mistura de 50:50 de amido etilado Penford 280: álcool polivinílico Elvanol 90-50. O álcool polivinílico Elvanol 90-50 está disponível da DuPont, Wilmington, DE. O revestimento de base foi produzido usando-se o método revelado no exemplo 5.

[0064] Cada revestimento de base foi avaliado quanto a seu efeito no desempenho de um revestimento de topo de barreira funcional de Vaporcoat 2200. Cada revestimento de base foi aplicado a ambos os lados de uma folha de papelão de revestimento reciclada usando-se o método descrito no exemplo 6 e um revestimento de topo de barreira funcional de Vaporcoat 2200 foi aplicado ao lado parecido da papelão de revestimento tratada usando-se o método descrito no exemplo 7. Uma série de amostras de papelão de revestimento revestida com apenas o revestimento de topo de barreira funcional de Vaporcoat 2200 foi usado como um controle. Cada combinação do revestimento de base e revestimento de topo de barreira funcional de Vaporcoat 2200 foi testada por 30 minutos em colagem de Cobb. Os resultados são revelados na tabela 7.

[0065] Uma comparação sobre uma faixa de pesos de revestimento mostrou que adição do revestimento de base de talco modificado por Kymene 557 da eficácia de colagem de Cobb do revestimento de topo de barreira funcional de Vaporcoat 2200 quando uma combinação de amido:álcool polivinílico foi usada como o aglutinante solúvel em água para o revestimento de base.

Tabela 7: Avaliação de talco modificado por Kymene 557 com aglutinante solúvel em água de 50:50 amido etilado:álcool polivinílico

Run	Size Press Base Coat	Base Coat Add'n Level (g/m ² /side)	Top Coat Add'n Level (g/m ² /side)	30-Minute Cobb (g/m ²)
1	12.5:12.5:75 Penford 280:Talc:Kymene 557 (1:0.05)*	4.5	4.6	52
2	12.5:12.5:75 Penford 280:Talc:Kymene 557 (1:0.05)*	4.5	5.3	49
3	12.5:12.5:75 Penford 280:Talc:Kymene 557 (1:0.05)*	4.5	6.4	45
4	50:50 Polyvinylalcohol:Penford 280	5.5	4.1	105
5	50:50 Polyvinylalcohol:Penford 280	5.5	5.0	109

* A razão entre parênteses representa pigmento aniônico:resina.

Tabela 7 (tradução por linha)

1- experiência

2- prensa de colagem

revestimento de base

3- nível de adição de revestimento de base (g/m²/dia)

4- nível de adição de revestimento de topo (g/m²/dia)

5- Cobb por 30 minutos (g/m²)

Penford 280:talc:Kymene = Penford 280:talco:Kymene

polivinylalcohol:Penford 280 = álcool polivinílico: Penford 280

Exemplo 14: Aplicação de talco modificado por resina de resistência à umidade e revestimento de pigmento a papelão alvejado

[0066] Uma dispersão de 20% de talco modificado por resina de resistência à umidade catiônica de sólidos foi produzida usando-se o seguinte método. Em primeiro lugar, 337,5 g de Vantalco 6H II (R. T. Vanderbilt, Norwalk, CT) foram dispersos em 787,5 g de água destilada usando-se um misturador Cowles (1000 rpm). Uma solução de 30% de sólidos de amido etilado Penfordgum 280 (112,5 g de amido em 262,5 g de água destilada, Penford, Cedar Rapids, IA) foi produzida por cozimento a 95-100°C por 45 minutos. Uma alíquota de 834 g de Kymene 557H (2,0% de sólidos, Hercules, Wilmington, DE) foi então adicionada a 375 g do amido cozido. A mistura foi agitada por 5 minutos usando-se uma lâmina Cowles (1000 rpm). Uma vez que o Kymene 557 e amido foram bem misturados, 1125 g da dispersão de talco foram adicionados e agitação foi continuada por duas horas. O

pH da dispersão foi ajustada para 8,0 usando-se NaOH.

[0067] A dispersão de talco modificada por Kymene 557 foi aplicada a uma amostra de papelão alvejado comercial (300 g/m²) usando-se um revestimento bancada Dow. Uma amostra de controle era também produzida por revestimento do papelão comercial com uma mistura de 94:6 de amido oxidado e um agente de colagem de superfície de látex de estireno/acrilato. Em ambos os casos, uma barra de arame enrolado foi usada para controlar a captação da prensa de colagem para 2,2 g/m².

[0068] Um revestimento de pigmento padrão foi aplicado ao revestimento de base e papelão tratado na prensa de colagem de amido/látex usando-se um revestidor de lab. cilíndrico (CLC, 460 metros por minuto). A formulação de revestimento que foi usada é listada na tabela 1 (67,5% de sólidos totais). Uma lâmina de medição foi usada para controlar a quantidade de revestimento aplicado ao papelão. Os pesos de revestimento que foram obtidos são listados na tabela 8. Uma amostra de papelão não tratada (nenhum tratamento com prensa de colagem) foi também revestida e foi testada

Tabela 8: Formulação de revestimento

100% de Carbonato de cálcio moído (GCC) (tamanho de partícula média de 1,4 micra)

2,6 partes por cem de (pph) amido

9,9 pph de látex de estireno butadieno

0,33 pph de dispersante de ácido poliacrílico)

0,48 pph de CMC de baixa viscosidade

[0069] Cobertura de revestimento foi usada como uma medida da aparência e capacidade de impressão do papelão revestido. Cobertura de revestimento foi medida usando-se o método de burn-out desenvolvido por Dobson (Dobson, RL, "Burnout, a Coat Weight Determination Test Revisited." TAPPI Coating Conference, pp. 123-

131, Chicago, de 21-23 de abril de 1975). Aumento de peso de revestimento sobre o branco não tratado deu um aperfeiçoamento com incremento na cobertura de revestimento - 70% de cobertura a 13,8 g/m² de peso de revestimento versus 67% de cobertura a 10,2 g/m². Quando comparado em peso de revestimento de pigmento igual, adição do tratamento na prensa de colagem de amido/látex não aperfeiçoou cobertura de revestimento - 65% de cobertura a 11,5 g/m². Adição do revestimento de base na prensa de colagem de talco modificado por resina de resistência à umidade grandemente aperfeiçoou cobertura de revestimento versus branco. Um valor de cobertura de revestimento de pigmento de 74% foi obtido em um peso de revestimento de apenas 10,8 g/m².

Tabela 9 – Cobertura de revestimento de pigmento

Run #	S.P. Treatment	S.P. Pick-up	Coating Pick-up (g/m ²)	Coating Coverage (%)
1	Blank	-	10.2	67
2	Blank	-	13.8	70
3	Starch/Latex	2.2 g/m ²	11.5	65
4	WSR Modified Talc	2.2 g/m ²	10.8	74

Exemplo 15: Aplicação de talco modificado por resina de resistência à umidade e revestimento de pigmento a papel de base revestida de peso leve

[0070] Uma dispersão de 20% de talco modificado por resina de resistência à umidade catiônica de sólidos foi produzida usando-se o método descrito no exemplo 14. A dispersão foi diluída a 7,4% de sólidos com água então foi aplicada a uma amostra de 33 g/m de papel de base revestido de peso leve comercial (LWC) usando-se um revestidor Dow. O peso de revestimento de dispersão de talco foi controlado a 1.0 g/m² usando-se uma barra de arame enrolado. O papel de base consistia de 60% de madeira moída e 40% de polpa de Kraft. Amostras do papel de base pré-revestido com amido cozido

Penford PG-280, e uma combinação de 1/3 de amido cozido PG-280 e argila deslaminada, foram também produzidos. Os pesos amido e revestimento de amido/argila foram controlados a 1,0 g/m² usando-se uma barra de arame enrolado.

[0071] Um revestimento de argila foi formulada com uma combinação de 60% de argila deslaminada (Imerys Astraplate) e 40% de argila No.2 (Huber Hydrasperse), 12 partes de látex (BASF Styronal 4606), e 0,3 parte de espessante (BASF Sterocoll FS). Os sólidos de revestimento e pH foram ajustados para 56,7% e 8,3, respectivamente. Viscosidade de cor de revestimento era de 700 cPs quando medida pelo viscosímetro de Brookfield usando-se 100 rpm e um eixo No.4. Usando-se o revestimento da lâmina Dow, o revestimento de argila foi aplicado sobre os papéis de base pré-revestidas e uma amostra de papel de base não tratado com pesos de revestimento controlados a 6,5 g/m².

[0072] Cobertura de revestimento, opacidade, e brilho foram usados como medidas da aparência e capacidade de impressão usados papelão revestido. A cobertura de revestimento das amostras revestidas foi avaliada usando-se o procedimento burn-out desenvolvido por Dobson. A imagem de burn-out da amostra foi avaliada quanto a cobertura de revestimento relativa usando-se um analisador de imagem. Os resultados cobertura de revestimento relativos são mostrados na tabela 10. O papel de base pré-revestido com o talco modificado por resina de resistência à umidade exibiu a mais alta % de cobertura de revestimento em peso de revestimento igual. A opacidade e brilho das amostras revestidas são mostrados na tabela 10. A opacidade e brilho do papel revestido correlacionado bem com cobertura de revestimento. O papel de base pré-revestido com talco modificado por resina de resistência à umidade e exibiu a mais alta opacidade e brilho em peso de revestido igual.

Tabela 10: Cobertura, opacidade e brilho de revestimento de pigmento

Run #	Pre-treatment	Pick-up	Coating Pick-up (g/m ²)	Coating Coverage (%)	Opacity	Brightness
1	Blank	-	6.5	82.9	83.3	69.2
2	Starch	1.0 g/m ²	6.5	81.2	83.6	70.0
3	Starch/Clay	1.0 g/m ²	6.5	84.8	84.1	69.8
4	WSR Modified Tale	1.0 g/m ²	6.5	87.5	84.7	70.1

[0073] Será apreciado por aqueles versados na técnica que mudanças poderiam ser feitas às concretizações descritas acima sem se afastar do seu amplo conceito inventivo. É entendido, portanto, que essa invenção não seja limitada às concretizações particulares reveladas, mas pretende-se cobrir modificações dentro do espírito e escopo da presente invenção como definido nas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispersão tendo um potencial zeta catiônico para o uso como um revestimento de base sobre uma folha de papel ou papelão como um iniciador para um revestimento de topo de barreira funcional ou revestimento de pigmento, caracterizado pelo fato de compreender:

(a) uma mistura contendo pigmento aniônico compreendendo um ou mais pigmentos aniônicos selecionados de argila de caulim e/ou talco em uma quantidade de pelo menos 20% em peso seco da dispersão, e

(b) uma ou mais resinas de resistência à umidade catiônicas de poliamina-epihaloidrina, em que a razão em peso da resina de resistência à umidade catiônica a pigmento aniônico é de 0,01:1 a 0,2:1.

2. Dispersão, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina é selecionada do grupo que consiste em: resinas de poliaminopoliamida-epihaloidrina; resinas de polialquileno poliamina-epihaloidrina; resinas de poliaminourileno-epihaloidrina; resinas de copoliamida-poliurileno-epicloroidrina; e resinas de poliamida-poliurileno-epicloroidrina.

3. Dispersão, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que as resinas de poliaminopoliamida-epihaloidrina são selecionadas do grupo que consiste em resinas de poliaminoamida-epihaloidrina, resinas de poliamidapoliamina-epihaloidrina, resinas de poliaminapoliamida-epihaloidrina, resinas de aminopoliamida-epihaloidrina, e resinas de poliamida-epihaloidrina.

4. Método de revestimento de uma folha de papel ou papelão usando uma dispersão conforme definida na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender:

(a) revestimento de pelo menos um lado da folha de papel

ou papelão com uma dispersão tendo um potencial zeta catiônico compreendendo (1) uma mistura contendo pigmentos aniônicos consistindo em uma argila de caulim aniônica e/ou um talco aniônico em quantidade de pelo menos 20% em peso seco da dispersão; e (2) uma ou mais resinas de resistência à umidade catiônicas de poliamina-epihaloidrina; em que a razão em peso de resina de poliamina-epihaloidrina à argila aniônica ou talco é de 0,01:1 a 0,2:1; e em um peso de revestimento de 0,1 g/m² a 20 g/m²; e

(b) secagem da folha revestida de papel ou papelão.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de adicionalmente compreender:

revestimento da folha seca de papel ou papelão com um revestimento de topo de barreira funcional ou revestimento de pigmento formulado para prover resistência a um ou mais dos seguintes: (1) água líquida, (2) vapor de água, (3) óleo, (4) graxa, (5) permeabilidade de gás, (6) deslizamento, ou (7) estática.

6. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por adicionalmente compreender revestir a folha seca de papel ou papelão com um revestimento de pigmento à base de água.

7. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a mistura contendo pigmento aniônico é pelo menos 25% em peso seco da dispersão.

8. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a mistura contendo pigmento aniônico é de 50% a 100% em peso seco da dispersão.

9. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a resina de resistência à umidade catiônica de poliamina-epihaloidrina é selecionada do grupo que consiste em: resinas de poliaminopoliamida-epihaloidrina; resinas de polialquilenopoliamina-epihaloidrina; resinas de poliaminourileno-epihaloidrina;

resinas de copoliamida-poliurileno-epicloroidrina; e resinas de poliamida-poliurileno-epicloroidrina.

10. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o revestimento de topo de barreira funcional é aplicado em um peso de revestimento de não mais do que 25 g/m².

11. Método, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que as resinas de poliaminopoliamida-epihaloidrina são selecionadas do grupo que consiste em resinas de poliaminoamida-epihaloidrina, resinas de poliamidapoliamina-epihaloidrina, resinas de poliaminapoliamida-epihaloidrina, resinas de aminopoliamida-epihaloidrina, e resinas de poliamida-epihaloidrina.

12. Laminado, caracterizado pelo fato de compreender uma primeira camada de papel revestida com uma segunda camada da dispersão conforme definida na reivindicação 1, compreendendo:

(a) uma dispersão tendo um potencial zeta catiônico compreendendo um ou mais pigmentos aniônicos em uma quantidade de pelo menos 20% em peso seco da mistura, e

(b) um ou mais resinas de resistência à umidade catiônicas de poliamina-epihaloidrina, em que a dita segunda camada é revestida com uma terceira camada compreendendo um revestimento de barreira funcional de látex formulado para prover resistência a um ou mais dos seguintes: (1) água líquida, (2) vapor de água, (3) óleo, (4) graxa, (5) permeação de gás, (6) deslizamento, (7) iniciador ou dito laminado opcionalmente ainda compreende uma terceira camada sobre a dita segunda camada, a dita terceira camada compreendendo um revestimento de pigmento de látex aniônico, em que a razão em peso da resina de resistência à umidade catiônicas de poliamina-epihaloidrina ao pigmento aniônico é de 0,01:1 a 0,2:1.