



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

(21) **PI0614779-8 A2**

(22) Data de Depósito: 17/08/2006
(43) Data da Publicação: 12/04/2011
(RPI 2101)



(51) *Int.Cl.:*
C09K 21/00

(54) Título: **REVESTIMENTO DE PROTEÇÃO FLEXÍVEL**

(30) Prioridade Unionista: 25/08/2005 US 11/212,319

(73) Titular(es): AMERICAN THERMAL HOLDING COMPANY

(72) Inventor(es): FELIX A. DIMANSHTEYN, RICHARD J. BARONE

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2006032350 de 17/08/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/024699 de 01/03/2007

(57) Resumo: REVESTIMENTO DE PROTEÇÃO FLEXÍVEL A presente invenção refere-se a uma composição fabricada de um retardante de fogo inorgânico possuindo, pelo menos, uma distribuição bimodal de tamanhos de partícula.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "REVESTIMENTO DE PROTEÇÃO FLEXÍVEL".

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se, de modo geral, às composições de eliminação de fumaça, retardantes de fogo. Mais especificamente a invenção refere-se às composições de eliminação de fumaça, retardantes de fogo que podem ser aplicadas a um substrato.

Antecedentes da Invenção

Várias abordagens foram desenvolvidas para proteger substratos inflamáveis do fogo. Uma abordagem que encontrou utilidade amplamente difundida é a aplicação ao substrato de revestimentos retardantes de fogo. Os revestimentos de proteção contra incêndio podem ser amplamente classificados como revestimentos à base de cerâmica, revestimentos ablativos, revestimentos de intumescimento e revestimentos de produção de vapor (sublimação), embora na prática, possa haver uma sobreposição substancial do mecanismo de retardo de fogo químico e físico entre essas abordagens.

Muitos revestimentos retardantes de fogo convencionais empregam agentes que liberam gases não inflamáveis em resposta ao calor ou chama. Por exemplo, retardantes de fogo halogenados liberam ácidos gasosos, tais como ácido bromídrico ou clorídrico, que retardam a queima por radicais de oxigênio de limpeza. Contudo, as questões ambientais e de saúde com relação às substâncias químicas de retardo de fogo, tais como, polímeros orgânicos bromados, levaram a uma ênfase renovada com relação aos retardantes de chamas inorgânicos.

Triidrato de alumina ("ATH") é um retardante de chama inorgânico definido pela fórmula química $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SH}_2\text{O}$. Na presença de calor do fogo, ATH, libera de modo endotérmico sua água de hidratação que compreende 35% do peso molecular de ATH. A reação endotérmica ajuda a resfriar o substrato abaixo de seu ponto de fulgor. A água liberada também provê uma barreira de vapor que protege o substrato do oxigênio necessário para combustão.

Existem desvantagens determinadas com relação aos revesti-

mentos convencionais contendo ATH e retardantes de fogo inorgânicos aceitáveis. Por exemplo, devido aos altos níveis de retardante de fogo inorgânico necessários para fornecer retardo de fogo aceitável, os revestimentos são tipicamente rígidos e, portanto não apropriados para aplicação aos substratos altamente flexíveis. O craqueamento e rachaduras do revestimento frequentemente resultam quando o substrato subjacente é deformado, pelo que, diminuindo a capacidade de proteção do revestimento, expondo o substrato aos elementos e degradando a aparência visual do artigo.

Conseqüentemente existe uma necessidade na técnica com relação aos revestimentos retardantes de fogo altamente flexíveis. Adicionalmente, existe uma necessidade na técnica com relação aos revestimentos retardantes de fogo altamente flexíveis compreendendo retardantes de fogo inorgânicos em quantidades suficientes para retardar ou resistir a combustão do substrato. Existe também uma necessidade na técnica com relação aos revestimentos retardantes de fogo altamente flexíveis compreendendo retardantes de fogo inorgânicos em quantidades suficientes para retardar ou resistir a combustão de um substrato que adicionalmente protege o substrato ou sub-revestimento do dano causado pela água e similares.

Sumário da Invenção

De acordo com os objetivos precedentes e outros, a presente invenção supera as deficiências nos revestimentos retardantes de fogo pela provisão de retardante de fogo, revestimentos para eliminação de fumaça compreendendo retardantes de fogo inorgânicos que são idealmente apropriados para aplicação aos substratos flexíveis tais como tubos, tubulação, cabos e similar. Revestimentos empregando variações das composições reivindicadas não fendem ou racham quando o substrato é deformado, por exemplo, por curvamento. Algumas variações de revestimentos possuem excelentes propriedades adesivas e podem ser aplicadas diretamente ao substrato, incluindo, por exemplo, metal, plástico e madeira ou podem ser aplicados sobre um ou mais sub-revestimentos. Algumas variações de revestimentos são resistentes à água e portanto protegem o substrato ou sub-revestimento contra os elementos e impedem vazamento dos retardantes de

fogo inorgânicos do revestimento.

Algumas variações das composições reivindicadas aqui envolvem (a) entre cerca de 5% e cerca de 30% em peso de uma dispersão aquosa do aglutinante polimérico; (b) entre cerca de 30% e cerca de 90% em peso do retardante de fogo inorgânico dispersável em água possuindo um diâmetro médio de partícula entre cerca de 15 e cerca de 100 micra; e (c) entre cerca de 0,1% e cerca de 10% em peso de um agente tensoativo.

Outras variações das composições reivindicadas aqui envolvem um retardante de fogo inorgânico possuindo, pelo menos, uma distribuição bimodal de tamanhos de partícula compreendendo um primeiro retardante de fogo inorgânico em pó possuindo primeiro diâmetro médio de partícula e um segundo retardante de fogo inorgânico em pó possuindo um segundo diâmetro médio de partícula; onde o segundo diâmetro médio de partícula é maior que o primeiro diâmetro médio de partícula.

Ainda outras composições variantes reivindicadas aqui envolvem um retardante de fogo inorgânico, o retardante de fogo inorgânico possuindo pelo menos uma distribuição bimodal de tamanhos de partícula compreendendo um primeiro retardante de fogo inorgânico em pó possuindo primeiro diâmetro médio de partícula entre cerca de 0,1 e cerca de 20 micra e um segundo pó de retardante de fogo inorgânico possuindo um segundo diâmetro médio de partícula entre cerca de 5 e cerca de 100 micra; contanto que o segundo diâmetro médio de partícula é maior que o primeiro diâmetro médio de partícula; e onde a razão em peso do primeiro pó para o segundo pó é cerca de 100:1 a cerca de 1:20. Deve ser entendido que em tais variações, o primeiro e segundo retardantes de fogo inorgânicos em pó não sejam necessariamente o mesmo composto, embora, em alguns eles sejam o mesmo. Algumas das subvariações dessas composições podem compreender pelo menos cerca de 30% em peso do retardante de fogo inorgânico.

Algumas variações exemplares de cada das composições acima compreenderão pelo menos cerca de 60% em peso, pelo menos cerca de 70% em peso, pelo menos cerca de 80% em peso, ou pelo menos cerca de 90% em peso de retardante de fogo inorgânico.

O aglutinante polimérico fornece flexibilidade às variações de revestimentos referidas acima, mesmo em níveis muito altos de retardante de fogo inorgânico.

5 Variantes específicas do retardante de fogo inorgânico podem envolver, por exemplo, um óxido inorgânico possuindo água de hidratação, tais como triidrato de alumina, óxido de magnésio hidratado, e borato de zinco hidratado.

Ainda outras variações reivindicadas aqui envolvem uma composição de revestimento retardante de fogo envolvendo (a) triidrato de alumina possuindo pelo menos uma distribuição bimodal de tamanhos de partícula compreendendo um primeiro triidrato de alumina em pó possuindo um diâmetro médio de partícula entre cerca de 0,1 e cerca de 5 micra e um segundo triidrato de alumina em pó possuindo um diâmetro médio de partícula entre cerca de 20 e cerca de 100 micra; onde a razão em peso do primeiro pó para o segundo pó é cerca de 5:1 a cerca de 1:5; e (b) uma dispersão aquosa de aglutinante de látex; onde o triidrato de alumina compreende pelo menos cerca de 30% em peso da composição.

Esses e outros aspectos da presente invenção ficarão aparentes aos versados na técnica após leitura da descrição detalhada que se segue.

20 Os aspectos e vantagens descritos aqui são alguns dos aspectos e vantagens disponíveis para os exemplos representativos e variantes e são apresentados apenas para ajudar no entendimento da invenção. Deve ser entendido que eles não devem ser considerados como limitações da invenção conforme definida pelas reivindicações ou limitações nos equivalentes das reivindicações. Por exemplo, algumas dessas vantagens são mutuamente contraditórias, pelo que elas não podem estar simultaneamente presentes em uma concretização simples. De modo similar, algumas vantagens são aplicáveis a um aspecto da invenção e inaplicáveis a outros. Além disso, permutações diferentes e combinações além das expressamente declaradas
25 devem ser entendidas como existindo e podem ser criadas com base na descrição fornecida aqui, sem citação exaustiva. Assim, esse sumário dos aspectos e vantagens não seria considerado como decisivo para determina-
30

ção da equivalência. Aspectos adicionais e vantagens da invenção ficarão claros na descrição que se segue e nas reivindicações.

Descrição Detalhada

A presente invenção provê revestimentos na forma de composições à base de água compreendendo um retardante de fogo inorgânico e um aglutinante polimérico que em várias concretizações são retardantes de fogo, resistentes ao fogo, e de extinção de incêndio. Os revestimentos são resistentes à água e altamente flexíveis. Em contraste com os revestimentos convencionais, os revestimentos da invenção são resistentes ao craqueamento e rachaduras quando o substrato ao qual eles são aplicados é deformado, tal como, por exemplo, curvamento ou estiramento. Os revestimentos da invenção também são resistentes à água o que serve, adicionalmente, para proteger um substrato ou sub-revestimento do dano causado pela água e ajuda a preservar a eficácia do retardante de fogo inorgânico no revestimento.

Conforme usado aqui, todos os termos se destinam a ter seu significado comum na técnica, a menos que de outra forma explicitamente definido. O termo "retardante de fogo" refere-se à capacidade um material de retardar a progressão da combustão uma vez que sofre ignição. O termo "resistente ao fogo" refere-se à capacidade um material de resistir à combustão na presença de calor da chama. O termo "extinção de incêndio" refere-se à capacidade um material de auto-extinção mediante combustão. O termo "bimodal" refere-se à distribuição de tamanho da partícula possuindo duas máximas. O termo "trimodal" refere-se à distribuição de tamanho da partícula possuindo três máximas. Todas as porcentagens e razões são providas com base no peso, a menos que de outra forma especificado.

As composições da invenção compreendem um aglutinante polimérico. No aspecto mais amplo da invenção, é contemplado que qualquer aglutinante polimérico pode ser empregado, incluindo polímeros termoplásticos e de termocura. Em uma concretização, o aglutinante polimérico é um polímero dispersável em água, incluindo porém não limitado aos aglutinantes de látex. O aglutinante polimérico pode ser provido, por exemplo, como uma

dispersão coloidal aquosa de partículas poliméricas possuindo diâmetros de partícula entre cerca de 0,01 micron e cerca de 10 micron. Dentro dessa faixa, partículas poliméricas possuindo diâmetros médios de partícula entre cerca de 0,05 micron e cerca de 1 micron são especialmente apropriadas.

5 Com relação aos aglutinantes de látex mencionados anteriormente, o versado na técnica reconhecerá que o termo "látex" é usado em um sentido mais amplo para se referir a uma suspensão coloidal de partículas poliméricas engloba, sem limitação, látex natural, látex neopreno, látex de nitrila, látex acrílico, látex vinil acrílico, látex de estireno acrílico, látex de estireno butadieno e similares. Polímeros exemplares para essas composi-
10 ções de látex incluem, porém não são limitadas ao metacrilato de metila, estireno, polímero de 2-hidroxietil acrilato do ácido metacrílico (número CAS 70677-00-8), ácido acrílico, metacrilato de metila, estireno, acrilato de hidroxietila, polímero de acrilato de butila (número CAS 7732-38-6), acrilato de
15 butila, metacrilato de metila, polímero de acrilato de hidroxietila (número CAS 25951-38-6), acrilato de butila, acrilato de 2-etilexila, metacrilato de metila, polímero de ácido acrílico (número CAS 42398-14-1), estireno, polímero acrilato de butila (número CAS 25767-47-9), acrilato de butila, acrilato de 2-etilexila, polímero do ácido metacrílico C (número CAS 31071-53-1), políme-
20 ros acrílicos, e polímeros de estireno butadieno carboxilados. Combinações de mais de um aglutinante de látex são também contempladas como sendo úteis na prática da invenção.

Deve ser feita menção especial aos aglutinantes de látex acrílicos, tais como aqueles vendidos pela The Dow Chemical Company sob a
25 denominação UCAR® Latex. Aglutinantes de látex acrílico apropriados incluem, porém não estão limitados a UCAR® Latex 120 (um material aglutinante de látex acrílico compreendendo cerca de 48% em peso de um polímero acrílico, 52% em peso de água, e 0,14% em peso de amônia, possuindo um teor total de sólidos de 50% em peso, viscosidade de cerca de 200 cps uma
30 distribuição bimodal de tamanho de partícula, e uma temperatura de transição vítrea, ponto médio, de cerca de -3°C); UCAR® Latex 9037 (um produto de emulsão de copolímero acrílico compreendendo cerca de 52% em peso

de acrilato de butila, metacrilato de metila, polímero de acrilato de hidroxietila (número CAS 25951- 38-6), 48% em peso de água, e 0,1% em peso de amônia, possuindo um teor total de sólidos de 51,5% em peso, viscosidade cerca de 450 cps, tamanho médio de partícula de cerca de 0,3 micron, e uma temperatura de transição vítrea, ponto médio, de cerca de -30°C); UCAR® Latex 9042 (um produto de emulsão de copolímero acrílico compreendendo cerca de 54% em peso de acrilato de butila, metacrilato de metila, polímero de acrilato de hidroxietila (número CAS 25951-38-6), 45% em peso de água, e 0,12% em peso de amônia possuindo um teor total de sólidos de 55,5% em peso, viscosidade cerca de 500 cps, tamanho médio de partícula de cerca de 0,3 micron, e uma temperatura de transição vítrea, ponto médio, de cerca de -35°C); UCAR® Latex 9043 (um produto de emulsão de copolímero acrílico contendo cerca de 54% em peso de acrilato de butila, acrilato de 2-etilexila, metacrilato de metila, polímero de ácido acrílico (número CAS 42398-14-1), 47% em peso de água, 0,2% em peso de amônia, e 0,01% em peso de acrilato de 2-etilexila (número CAS 103-11-7) possuindo um teor total de sólidos de 53% em peso, viscosidade cerca de 175 cps, tamanho médio de partícula de cerca de 0,3 micron, e uma temperatura de transição vítrea, ponto médio, de cerca de -40°C); UCAR® Latex 9181 (um produto de emulsão de copolímero acrílico compreendendo cerca de 56% em peso de acrilato de butila, acrilato de 2-etilexila, metacrilato de metila, polímero de ácido acrílico (número CAS 42398-14-1), 44% em peso de água, 0,1% em peso de amônia, e 0,01% em peso de acrilato de 2-etilexila (número CAS 103-11- 7) possuindo um teor total de sólidos de 56,5% em peso, viscosidade cerca de 450 cps, tamanho médio de partícula de cerca de 0,2 micron, e uma temperatura de transição vítrea, ponto médio, de cerca de - 40°C); UCAR® Latex 9188 (uma emulsão de copolímero acrílico compreendendo cerca de 58% em peso de estireno, polímero acrilato de butila (número CAS 25767-47-9) e 42% em peso de água e possuindo um teor total de sólidos de 57,3% em peso, viscosidade cerca de 230 cps, tamanho médio de partícula de cerca de 0,26 micron, e uma temperatura de transição vítrea, ponto médio, de cerca de -29°C); UCAR® Latex 9189 (um produto de emulsão de co-

polímero acrílico contendo cerca de 53% em peso de acrilato de butila, metacrilato de metila, polímero de acrilato de hidroxietila (número CAS 25951-38-6), 47% em peso de água, e 0,12% em peso de amônia possuindo um teor total de sólidos de 52,5% em peso, viscosidade cerca de 325 cps, tamanho médio de partícula de cerca de 0,24 micron, e uma temperatura de transição vítrea, ponto médio, de cerca de -35°C); UCAR® Latex 9191 (uma emulsão de copolímero acrílico compreendendo cerca de 39% em peso de acrilato de butila, metacrilato de metila, polímero de acrilato de hidroxietila (número CAS 25951-38-6), 48% em peso de água, 13% em peso de uma dispersão aquosa de resina modificada (número CAS 8050-31-5), e 0,08% em peso de amônia e possuindo um teor total de sólidos de 52,5% em peso, viscosidade cerca de 250 cps, e uma temperatura de transição vítrea, ponto médio, de cerca de -30°C); UCAR® Latex 9569 (um produto de emulsão de copolímero acrílico contendo cerca de 58% em peso de acrilato de butila, acrilato de 2-etilexila, polímero do ácido metacrílico C (número CAS 31071-53-1), 42% em peso de água, 0,08% em peso de acrilato de 2-etilexila (número CAS 103-11-7), 0,06% em peso de amônia, e 0,01% em peso de 1,4-dioxano e possuindo um teor total de sólidos de 57,5% em peso, viscosidade cerca de 900 cps, tamanho médio de partícula de cerca de 0,3 micron, e uma temperatura de transição vítrea, ponto médio, de cerca de -53°C).

Os látices acrílicos de estireno incluem, porém não estão limitados ao UCAR® Latex 100 (um látex acrílico de estireno compreendendo cerca de 62% em peso de acrilato de butila, metacrilato de metila, estireno, polímero 2-hidroxietil acrilato do ácido metacrílico (número CAS 70677-00-8), 38% em peso de água, e 0,04% em peso de amônia e possuindo um teor total de sólidos de 62% em peso, viscosidade cerca de 750 cps, tamanho médio de partícula de cerca de 0,3 micron, e uma temperatura de transição vítrea, ponto médio, de cerca de 12°C) e UCAR® Latex 462 (um aglutinante de látex acrílico de estireno compreendendo cerca de 45,5% em peso de ácido acrílico, metacrilato de metila, estireno, acrilato de hidroxietila, polímero de acrilato de butila (número CAS 7732-38-6) e cerca de 54% em peso de água e possuindo um teor total de sólidos de 45,5% em peso, viscosidade

cerca de 400 cps, tamanho médio de partícula de cerca de 0,35 micron, e uma temperatura de transição vítrea, ponto médio, de cerca de 17°C).

Os látices de estireno butadieno incluem, porém não estão limitados ao UCAR® Latex DL313 (um látex de estireno butadieno compreendendo 48% em peso de polímero estireno butadieno carboxilado e 52% em peso de água possuindo um teor total de sólidos de 48% em peso, viscosidade cerca de 300 cps, tamanho médio de partícula de cerca de 0,1 micron, e uma temperatura de transição vítrea, ponto médio, de cerca de -1°C).

Os látices acrílicos de vinila incluem, porém não estão limitados ao UCAR® Latex 162 (um aglutinante de látex copolímero acrílico de vinila compreendendo cerca de 55% em peso de acetato de vinila, polímero de acrilato de butila (número CAS 25067-01-0), 45% em peso de água, menos de 0,1% em peso de acetato de vinila, 0,04% em peso de acetaldeído, 0,01% em peso de aldeído fórmico e possuindo um teor total de sólidos de 55% em peso, viscosidade cerca de 400 cps, tamanho médio de partícula de cerca de 0,3 micron, e uma temperatura de transição vítrea, ponto médio, de cerca de 12°C) e UCAR® Latex 357 (um aglutinante de látex copolímero acrílico de vinila compreendendo cerca de 56% em peso de acetato de vinila, polímero de acrilato de butila (número CAS 25067-01-0), 44% em peso de água, menos de 0,08% em peso de acetato de vinila, 0,04% em peso de acetaldeído, 0,01% em peso de amônia e possuindo um teor total de sólidos de 56,5% em peso, viscosidade cerca de 400 cps, tamanho médio de partícula de cerca de 0,3 micron, e uma temperatura de transição vítrea, ponto médio, de cerca de 23°C).

Será feita menção específica ao UCAR® Latex 9042. As propriedades adesivas do UCAR® Latex 9042 são caracterizadas por: um descascamento a 180°, tempo de residência 30 minutos, flexibilidade de 3,5, uma Adesão de Aglutinação Rápida, flexibilidade de 1,5, e Resistência ao Cisalhamento, em aço inoxidável, horas (1/2" x 1/2" x 500 g) de 9,0, conforme testado em um reforço de poliéster de 0,05 cm em um peso de revestimento de 1,6-1,8 g/0,064 m², 22,7°C (73°F).

As composições da invenção compreendem um retardante de

fogo inorgânico. Nos aspectos mais amplos da invenção, qualquer retardante de fogo inorgânico pode ser empregado. Tais retardantes de fogo inorgânicos são bem-conhecidos na técnica e incluem, sem limitação, determinados sais de fosfato tais como polifosfato de amônio, $(\text{NH}_4\text{PO}_3)_n$, óxidos de metal, boratos e similares. Em uma implementação da invenção, o retardante de fogo inorgânico é um que sofre uma reação endotérmica na presença de calor ou chama (um "retardante de fogo inorgânico"). Materiais cristalinos possuindo água de hidratação são um exemplo interessante de retardantes de fogo inorgânicos endotérmicos. Materiais inorgânicos apropriados compreendendo água de hidratação incluem, por exemplo, óxidos cristalinos, tais como, triidrato de alumina, óxido de magnésio hidratado e borato de zinco hidratado incluindo, porém não limitado aos $2\text{ZnO} \cdot 3\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 3\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$, $4\text{ZnO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $4\text{ZnO} \cdot 6\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, e $2\text{ZnO} \cdot 2\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Deve ser feita menção especial ao triidrato de alumina. Será entendido que o termo "óxido," conforme usado aqui, refere-se às substâncias inorgânicas compreendendo pelo menos um átomo que forma pelo menos uma ligação dupla para oxigênio, e inclui substâncias possuindo um átomo ligado duplamente ao oxigênio, por exemplo MgO , e substâncias possuindo dois ou mais átomos duplamente ligados ao oxigênio, por exemplo borato de zinco. O termo "hidratada" refere-se a qualquer substância que inclui água no estado cristalino, isto é, água de cristalização, e é empregado simultaneamente aqui com o termo "água de hidratação."

Foi observado que, quando os retardantes de fogo inorgânicos particulados que são insolúveis em água ou fracamente solúveis em água possuindo diâmetros de partícula relativamente grandes (por exemplo, >20 micra) são formulados em um sistema de revestimento aquoso, existe uma tendência de que os retardantes de fogo inorgânicos particulados se separem da fase aquosa por períodos longos de armazenamento. Quando isso ocorre, o sedimento deve ser ressuspenso, freqüentemente com grande dificuldade, antes da aplicação do sistema de revestimento ao substrato. Essa característica indesejada é superada por emprego de partículas de retardante de fogo inorgânico particulado possuindo um diâmetro médio de partícula

relativamente pequeno (por exemplo, <20 micra), sozinho ou em combinação com retardante de fogo inorgânico de partículas de diâmetro maior. Especificamente, foi verificado que partículas muito pequenas, da ordem de cerca de 0,1 a cerca de 5 micra, permanecessem suspensas na solução aquosa por períodos de tempo estendidos, pelo menos vários dias e preferivelmente várias semanas ou mais, sem sedimentação apreciável. Os sistemas de revestimento com tais retardantes de fogo inorgânicos com diâmetro de partícula pequeno podem, portanto, ser empregados sem a necessidade de agitação trabalhosa, etc.

10 Conseqüentemente, uma concretização da invenção provê composições compreendendo retardantes de fogo inorgânicos em pó possuindo um diâmetro médio de partícula de cerca de 0,1 a cerca de 5 micra. Dentro dessa faixa, retardantes de fogo inorgânicos em pó possuindo um diâmetro médio de partícula de cerca de 1 a cerca de 3 micra são contemplados como sendo especialmente úteis. Será feita menção específica aos retardantes de
15 fogo inorgânicos em pó possuindo um diâmetro médio de partícula de cerca de 2 micra. Está dentro da habilidade da técnica prover tais pós possuindo vários tamanhos de partícula entre 0,1 e 100 micra por moagem com disco, moagem por jato de ar, trituração e similares. Esses pós de diâmetro menor
20 podem ser adicionados às soluções aquosas em quantidades relativamente grandes (por exemplo, >30% em peso) em comparação aos de diâmetro maior. Os benefícios de retardo de fogo e extinção de incêndio do sistema de revestimento são mais prontamente obtidos quando altos níveis de retardante de fogo inorgânico estão presentes, especificamente níveis superiores
25 a 30% em peso da composição aquosa total.

 Embora as concretizações precedentes sejam contempladas como sendo úteis para formulação de muitos sistemas de revestimento interessantes da invenção, aperfeiçoamento adicional nas características do retardante de fogo e extinção de incêndio dos revestimentos é obtido por
30 emprego de uma distribuição bimodal de retardante de fogo inorgânico particulado. Em uma concretização de acordo com esse aspecto da invenção, são providas composições compreendendo um primeiro retardante de fogo

inorgânico em pó possuindo um primeiro diâmetro médio de partícula e um segundo retardante de fogo inorgânico em pó possuindo um segundo diâmetro médio de partícula. O primeiro diâmetro médio de partícula é selecionado, tal que, o retardante de fogo inorgânico em pó é capaz de formar uma suspensão coloidal na solução aquosa que não se precipita prontamente da fase aquosa. O primeiro diâmetro médio de partícula está tipicamente, embora não necessariamente, entre cerca de 0,1 micron e cerca de 20 micra, embora tipicamente esteja entre cerca de 0,1 a cerca de 10 micra, cerca de 0,1 a cerca de 5 micra, e apropriadamente entre cerca de 1 a cerca de 3 micra. Foi verificado que os retardantes de fogo inorgânicos em pó possuindo um diâmetro médio de partícula de cerca de 2 micra são especificamente interessantes quando empregados como o primeiro retardante de fogo inorgânico em pó. O segundo retardante de fogo inorgânico em pó é um pó de tamanho de partícula relativamente maior que o primeiro retardante de fogo inorgânico em pó. Foi observado que pós de tamanho de partícula maior fornecem uma barreira mais substancial contra aquecimento e fogo. Assim, a presença de partículas maiores fornece um revestimento mais robusto e uma duração mais longa de proteção ao revestimento. Contudo, o diâmetro de partícula do segundo pó não deve ser tão grande, de modo que o material forme prontamente um sedimento quando formulado em um sistema de revestimento aquoso. Existe uma derivação substancial na seleção do segundo pó, uma vez que, nos aspectos mais amplos da invenção, ele é um expediente opcional. O versado na técnica será guiado pelos princípios precedentes quando da seleção de um segundo diâmetro de partícula preferido. O segundo diâmetro médio de partícula está tipicamente, embora não necessariamente, entre cerca de 5 micra e cerca de 100 micra. Em uma concretização, o segundo diâmetro médio de partícula está entre cerca de 10 micra e cerca de 70 micra. Em outra concretização, o segundo diâmetro médio de partícula está entre cerca de 20 micra e cerca de 60 micra. Especificamente revestimentos úteis compreendem um segundo retardante de fogo inorgânico em pó possuindo um diâmetro médio de partícula entre cerca de 40 e cerca de 50 micra, tal como, por exemplo, cerca de 45 micra.

Foi verificado, surpreendentemente, que os segundos retardantes de fogo inorgânicos em pó de tamanho de partícula maior permanecerão suspensos em uma solução aquosa quando os retardantes de fogo inorgânicos em pó de tamanho de partícula menor também estiverem presentes. É contemplado que a sedimentação do segundo pó de tamanho de partícula maior será retardada ou substancialmente impedida através de uma ampla faixa de proporções relativas em dos dois pós. Por exemplo, a razão em peso do primeiro retardante de fogo inorgânico em pó para o segundo retardante de fogo inorgânico em pó será tipicamente, embora não necessariamente de cerca de 100:1 a cerca de 1:20. As propriedades de extinção de incêndio e retardante de fogo das composições serão melhoradas quando a razão em peso do primeiro retardante de fogo inorgânico em pó para o segundo retardante de fogo inorgânico em pó for de cerca de 5:1 a cerca de 1:20. Outras concretizações compreenderão uma razão em peso de cerca de 10:1 a cerca de 1:10, cerca de 5:1 a cerca de 1:5, e cerca de 1:1 a cerca de 1:5. Uma razão em peso de 1:3 foi verificada como sendo especificamente útil.

Uma concretização de interesse da invenção compreende um primeiro retardante de fogo inorgânico em pó possuindo um tamanho médio de partícula de cerca de 1 a cerca de 3 micra, e especificamente cerca de 2 micra e um segundo retardante de fogo inorgânico possuindo um tamanho médio de partícula de cerca de 40 a cerca de 50 micra, e especificamente cerca de 45 micra.

Em outra concretização de interesse da invenção são empregadas distribuições trimodais de retardantes de fogo inorgânicos particulados. As composições de acordo com essa concretização compreenderão um primeiro retardante de fogo inorgânico em pó possuindo um primeiro diâmetro médio de partícula, um segundo retardante de fogo inorgânico em pó possuindo um segundo diâmetro médio de partícula, e um terceiro retardante de fogo inorgânico em pó possuindo um terceiro diâmetro médio de partícula. O primeiro e o terceiro retardantes de fogo inorgânicos em pó são selecionados conforme descrito acima para as composições bimodais. O segundo retardante de fogo inorgânico em pó é provido possuindo um tamanho médio

de partícula intermediário entre o primeiro e o terceiro diâmetro médio de partículas. O segundo retardante de fogo inorgânico em pó terá tipicamente, embora não necessariamente, um tamanho médio de partícula entre cerca de 5 micra e cerca de 20 micra. Dentro dessa faixa, os segundos retardantes de fogo inorgânicos em pó possuindo um diâmetro médio de partícula entre cerca de 5 e cerca de 15 micra são contemplados como sendo úteis. Em uma concretização contemplada como sendo útil, o segundo retardante de fogo inorgânico em pó possui um tamanho médio de partícula de cerca de 9 micra.

Em uma implementação da invenção, foi verificado que o retardante de fogo inorgânico em pó é triidrato de alumina. O triidrato de alumina em pó de 2 micra, disponível comercialmente MICRAL[®] 932 (J. M. Huber Corp.) é útil como o primeiro pó nas concretizações bimodal e trimodal descritas acima. O MICRAL[®] 932 é um triidrato de alumina ultrafino de área superficial alta possuindo uma análise química típica de Al₂O₃ (64,9%), SiO₂ (0,005%), Fe₂O₃ (0,007%), Na₂O total (0,3%), Na₂O solúvel (0,12%), 34,6% de perda de ignição (550°C), e 0,8% de umidade livre (105°C). MICRAL[®] 932 é caracterizado por um diâmetro médio de partícula de 2 micra, 100% de passagem através um crivo de malha 325 e uma área superficial de 13 m²/gm conforme medido com um analisador de área superficial de monoadsorção Quantachrome. O segundo triidrato de alumina em pó (nas concretizações bimodais) e o terceiro triidrato de alumina em pó (nas concretizações trimodais) possuem apropriadamente um tamanho médio de partícula de cerca de 45 micra. Triidrato de alumina em pó possuindo um diâmetro médio de cerca de 45 micra está disponível comercialmente sob a denominação Onyx Elite[®] 100 (J.M. Huber Corp.). Onyx Elite[®] 100 é um triidrato de alumina possuindo uma análise química típica de Al₂O₃ (65%), SiO₂ (0,008%), Fe₂O₃ (0,004%), Na₂O total (0,2%), Na₂O solúvel (0,015%), 34,6% perda de ignição (550°C), e 0,1% de umidade livre (105°C). Esse pó triidrato de alumina é caracterizado por um diâmetro médio de partícula de 45 micra, uma área superficial de 0,75 m²/gm conforme medido com um analisador de área superficial de monoadsorção Quantachrome e a seguinte análise de classificação: 0-10% em malha 100, 65% em malha 200, 90% em malha 325, 10%

através de malha 325, e 5% menos de 10 micra. Nas implementações trimodais, um pó hidrato de alumina apropriado possuindo um tamanho médio de partícula de 9 micra está disponível comercialmente sob a denominação Hymod® SB432 CM (J.M. Huber Corp.). Hymod® SB432 CM possui uma análise química típica de Al_2O_3 (64,9%), SiO_2 (0,008%), Fe_2O_3 (0,007%), Na_2O total (0,2%), Na_2O solúvel (0,03%), 34,6% perda de ignição (550°C), e 0,23% de umidade livre (105°C). Esse material é caracterizado por um diâmetro médio de partícula de 9,1 micra, uma área superficial de 2,15 m^2/gm conforme medido com um analisador de área superficial de monoadsorção Quantachrome e uma análise de classificação de 0,28% em malha 325 e 99,7% através de malha 325. Em uma implementação da concretização trimodal de acordo com a invenção, a composição compreende um primeiro pó de hidrato de alumina possuindo um tamanho médio de partícula de cerca de 2 micra, um segundo pó de hidrato de alumina possuindo um tamanho médio de partícula de cerca de 9 micra, e um terceiro pó de hidrato de alumina possuindo um tamanho médio de partícula de cerca de 45 micra.

Além das concretizações bimodal e trimodal descritas acima, é contemplado que qualquer um de vários pós possuindo tamanhos de partícula médios diferentes podem ser empregados na prática da invenção. Conseqüentemente, a invenção abrange concretizações possuindo um, dois, três ou mais retardantes de fogo inorgânicos em pó (por exemplo pós de hidrato de alumina) de diâmetros médios de partícula diferentes. Em uma concretização, os primeiro e segundo (ou primeiro, segundo e terceiro) pós são pós do mesmo retardante de fogo inorgânico. Contudo, a invenção não está limitada e contempla concretizações onde o primeiro e o segundo (ou primeiro, segundo e terceiro) pós são pós independentemente selecionados de diferentes retardantes de fogo inorgânicos.

Outros triidratos de alumina em pó possuindo diâmetros médios entre cerca de 1 e cerca de 100 micra estão disponíveis comercialmente, por exemplo, da J.M Huber Corporation sob as denominações Hymod®, Onyx Elite® 100 e MICRAL®. Com relação a esses pós de triidrato de alumina disponíveis comercialmente, é contemplado que retardantes de fogo inorgâni-

cos em pó possuindo diâmetro médio de partículas, por exemplo, de cerca de 1, 1,25, 1,5, 2, 2,6, 3,5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14,5, 15,5, 16, 18, 18,5, 20, 25, 35, 40, 45, 50, 60, e cerca de 70 serão úteis na prática da invenção.

As composições da invenção podem conter qualquer quantidade de retardante de fogo inorgânico. Contudo, foi verificado como sendo vantajoso incluir retardantes de fogo inorgânicos, nas composições da invenção, em níveis de pelo menos 30% em peso ou mais, para prover as propriedades de retardo de fogo e extinção de incêndio mais desejáveis. Foi verificado, surpreendentemente, que retardantes de fogo inorgânicos em pó com partículas de diâmetro relativamente grande permanecerão suspensos na solução aquosa nas composições bimodais e trimodais em níveis que de outra forma poderiam precipitar da fase aquosa e formar um sedimento indesejável na ausência de pós contendo partículas de diâmetro menor.

Foi verificado ser vantajoso, porém não estritamente necessário, empregar um agente tensoativo nas composições da invenção. O uso de um agente tensoativo permitirá, que quantidades mesmo maiores do retardante de fogo inorgânico sejam incorporadas às composições. Esse expediente será especificamente vantajoso quando se deseja empregar apenas retardantes de fogo inorgânicos em pó com diâmetros de partícula grande nas composições da invenção. Com o emprego de um agente tensoativo, é possível incorporar 30% em peso ou mais de retardantes de fogo inorgânicos em pó possuindo diâmetros médios entre cerca de 10 e cerca de 100 micra, os quais de outra forma prontamente se separariam da solução aquosa para formar um sedimento indesejável, mesmo na ausência de partículas de diâmetro menor. Qualquer agente tensoativo pode ser empregado na prática da invenção. O agente tensoativo pode ser um agente tensoativo aniônico incluindo, por exemplo, dodecilbenzeno sulfato de sódio e dodecilbenzeno sulfonato de sódio ou o agente tensoativo pode ser um agente tensoativo não iônico, tal como um álcool alquil aril polietóxi ou um poli(etilenóxi)etanol alquil fenóxi possuindo grupos alquila de cerca de 7 a cerca de 12 átomos de carbono e similares. Combinações de um ou mais agentes tensoativos também são contempladas como sendo úteis na prática da invenção. Foi verificado

que o agente tensoativo fenol etoxilato de octila não iônico vendido sob a denominação TRITON®-X 100 (Rohm & Haas) é especialmente útil. O agente tensoativo estará presente, tipicamente, em cerca de 0,1 a cerca de 5% em peso, com base no peso total da água (isto é, dispersão aquosa de látex mais água adicionada). Quando um agente tensoativo está presente, não é estritamente necessário o emprego de retardantes de fogo inorgânicos em pó bimodais ou trimodais.

As composições da invenção compreenderão, tipicamente, pelo menos cerca de 30% em peso de retardante de fogo inorgânico. Em outras concretizações de interesse, as composições compreenderão pelo menos cerca de 40% em peso, pelo menos cerca de 50% em peso, pelo menos cerca de 60% em peso, ou pelo menos cerca de 70% em peso de retardante de fogo inorgânico. Para máxima proteção contra incêndio pode ser desejável incluir retardantes de fogo inorgânicos nas composições, pelo menos cerca de 80% em peso ou pelo menos cerca de 90% em peso.

Em uma concretização de interesse específico da invenção, as composições são providas como revestimentos para eliminação de fumaça, resistentes à água, retardantes de fogo para aplicação aos substratos inflamáveis. Os revestimentos são providos como dispersões aquosas possuindo as composições da invenção substancialmente dispersas de modo homogêneo. Conseqüentemente, a agitação trabalhosa do líquido para dispersar novamente o retardante de fogo inorgânico não é necessária. O revestimento líquido pode ser embalado em latas e similares e aplicado ao substrato, por exemplo, por escovamento ou aspersão.

Em algumas concretizações, os revestimentos passam no teste de "Surface Burning Characteristics of Building Materials" ASTM padrão E84-04 (UL E84) com um índice de dispersão de chama de 0 e um índice de fumaça de 0. Os revestimentos também passam no teste Fed. Std. 14 IB, Method 6221 para flexibilidade sem craqueamento ou rachaduras quando curvados a 180° ao redor de um mandril de 0,32 cm (1/8").

Os revestimentos podem ser aplicados a qualquer número de substratos incluindo, sem limitação, plástico, borracha, metal, materiais

compósitos, madeira, fibras sintéticas e celulosas, tais como, por exemplo, cartolina. As vantagens da invenção são mais completamente obtidas quando o substrato é deformável, isto é, flexível, dobrável, dúctil, etc. Substratos exemplares, portanto, incluem sem limitação: tubos; tubulações; cabos; cordões; cordas; fios; mangueiras; mantas para soldagem; peças automotivas incluindo, por exemplo; sapatas deslocadoras, "tampos macios", paredes corta fogo, painéis interiores, etc.; painéis flexíveis, tapetes; artigos moldados em plástico e similares. Naturalmente, os revestimentos serão igualmente úteis quando aplicados aos substratos rígidos.

Os revestimentos podem ser aplicados a um ou mais sub-revestimentos, incluindo, por exemplo, revestimentos de intumescimento. Conseqüentemente, uma concretização da invenção provê um sistema extintor de incêndio compreendendo um revestimento de acordo com a invenção aplicado sobre um ou mais sub-revestimentos, onde pelo menos um revestimento dentre um ou mais sub-revestimentos compreende uma composição de intumescimento. As composições de intumescimento e revestimento apropriadas são bem-conhecidas na técnica e incluem, por exemplo, aquelas descritas na Patente US número 5.035.951 de Dimanshteyn.

Em outras aplicações, são contemplados revestimentos como sendo especificamente apropriados para aplicação aos substratos que estão sujeitos à água da condensação, uso externo, ambientes de umidade alta, etc., incluindo, por exemplo, vários componentes HVAC.

Em outra concretização da invenção, as composições são providas na forma de uma tinta, mais especificamente uma tinta de látex, por incorporação de um ou mais pigmentos, incluindo, por exemplo, TiO_2 , nas formulações descritas aqui. Os aditivos adicionais bem-conhecidos dos versados na técnica, tais como, agentes de dispersão de pigmento, conservantes, espessantes, desespumantes e estabilizadores de congelamento-descongelamento podem também ser incluídos. As tintas são vantajosamente resistentes à água e resistentes ao fogo.

EXEMPLO 1

Esse exemplo provê um revestimento bimodal de acordo com a

invenção. Um revestimento para extinção de incêndio altamente flexível, resistente à água, resistente ao fogo, é formulado de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1

UCAR® Latex 9042	38,55 kg (85 lbs)
Água	12,25 kg (27 lbs)
TRITON ^(R) -X 100	0,907 kg (2 lbs)
Onyx Elite ^(R) 100(45 µm)	68,04 kg (150 lbs)
MICRAL ^(R) 932 (2 µm)	22,68 kg (50 lbs)

5 EXEMPLO 2

Um painel de cimento foi recoberto com um revestimento de 0,38 mm (15 ml) de espessura, de acordo com Exemplo 1 e submetido ao teste de queima da superfície de acordo com teste "Surface Burning Characteristics of Building Materials" ASTM padrão E84-04 (UL E84). Vide *ASTM Fire Standards*, Sexta Edição, ASTM International, 1º de outubro de 2004 e *Annual Book of ASTM Standards*, Volume 04.07, novembro de 2004, o conteúdo dos mesmos sendo incorporados aqui como referência em sua totalidade.

O ASTM E84-04 compara as medições de dispersão de chama e desenvolvimento de fumaça com aquelas obtidas nos testes do painel de cimento de fibra mineral e seleciona a classificação do padrão de pisos de carvalho vermelho. A amostra é submetida à chama por dez minutos, enquanto são registradas as medições de avanço frontal da chama e densidade da fumaça. Nenhuma combustão da superfície revestida foi observada durante a exposição de 10 minutos à chama alcançando uma temperatura máxima de 298,5°C (569,3°F). Os resultados do teste são resumidos na Tabela 2.

Tabela 2

Parâmetro	Índice
Dispersão máxima da chama (m)	0,0
Índice de dispersão da chama	0
Índice de fumaça	0

Com base no teste precedente, o revestimento é considerado como um material para construção de "Classe A" pelo UL E84.

25 EXEMPLO 3

A capacidade do revestimento do Exemplo 1 de resistir ao fogo

foi investigada usando um substrato de manta para solda isento de amianto. Na ausência do revestimento, a manta para solda entrou em combustão e envolveu grandes quantidades de fumaça quando em contato com metal fundido de um maçarico de solda. Um revestimento do Exemplo 1 foi aplicado a mesma manta para solda. Não foram observadas combustão ou formação de fumaça.

EXEMPLO 4

Esse exemplo provê uma composição de revestimento trimodal de acordo com a invenção. Um revestimento para extinção de incêndio, altamente flexível resistente à água, retardante de fogo é formulado de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3

UCAR® Latex 9042	36,29 kg (80 lbs)
Água	13,60 kg (30 lbs)
TRITON ^(R) -X 100	1,36 kg (3 lbs)
Onyx Elite ^(R) 100(45 µm)	54,43 kg (120 lbs)
Hymod ^(R) SB432 CM (9 µm)	18,14 kg (40 lbs)
MICRAL ^(R) 932 (2 µm)	9,07 kg (20 lbs)

Será entendido que a recitação das faixas contidas aqui é uma matéria apenas de conveniência e os inventores estão de posse de todos os valores intermediários dentro dessas faixas. Isto é, cada valor intermediário ou subfaixa dentro de uma faixa descrita deve ser entendido como tendo sido inerentemente revelado.

Assim, será entendido que essa descrição (incluindo as tabelas) é apenas representativa de algumas variações exemplares ilustrativas. Para conveniência do leitor, a descrição acima foi focada em uma amostra representativa de todas permutações e combinações possíveis, a amostra ensinando os princípios da invenção. A descrição não tentou enumerar exaustivamente todas as variações, permutações ou combinações possíveis. O fato de todas tais variantes, permutações ou combinações não terem sido apresentadas ou disponíveis não deve ser considerado como uma renúncia a essas variações, permutações ou combinações. Um versado na técnica comum apreciará que muitas dessas variações, permutações ou combinações

incorporam os mesmos princípios e podem ser obtidas sem esforço indevido, embora em alguns casos elas sejam literalmente descritas aqui e em outros casos, embora não tenham sido especificamente descritas, são equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição compreendendo:

um retardante de fogo inorgânico possuindo pelo menos uma distribuição bimodal de tamanhos de partícula compreendendo:

5 (a) um primeiro pó de retardante de fogo inorgânico possuindo um primeiro diâmetro médio de partícula, e

(b) um segundo pó de retardante de fogo inorgânico possuindo um segundo diâmetro médio de partícula;

em que o segundo diâmetro médio de partícula é maior que o primeiro diâ-
10 metro médio de partícula.

2. Composição de acordo com a reivindicação 1 em que:

o primeiro diâmetro médio de partícula é de cerca de 0,1 e cerca
de 20 micra, e

o segundo diâmetro médio de partícula é de cerca de 5 e cerca
15 de 100 micra;

em que o segundo diâmetro médio de partícula é maior que o
primeiro diâmetro médio de partícula.

3. Composição de acordo com a reivindicação 2, em que o pri-
meiro pó possui um diâmetro médio de partícula entre cerca de 1 e cerca de
20 3 micra.

4. Composição de acordo com a reivindicação 3, em que o pri-
meiro pó possui um diâmetro médio de partícula de cerca de 2 micra.

5. Composição de acordo com a reivindicação 2, em que o se-
gundo pó possui um diâmetro médio de partícula entre cerca de 10 e cerca
25 de 70 micra.

6. Composição de acordo com a reivindicação 5, em que o se-
gundo pó possui um diâmetro médio de partícula entre cerca de 20 e cerca
de 60 micra.

7. Composição de acordo com a reivindicação 6, em que o se-
30 gundo pó possui um diâmetro médio de partícula de cerca de 40 e cerca de
50 micra.

8. Composição de acordo com a reivindicação 1, em que o re-

tardante de fogo inorgânico é um óxido compreendendo água de hidratação.

9. Composição de acordo com a reivindicação 8, em que o retardante de fogo inorgânico é triidrato de alumina.

10. Composição de acordo com a reivindicação 8, em que o retardante de fogo inorgânico é borato de zinco hidratado.

11. Composição de acordo com a reivindicação 8, em que o retardante de fogo inorgânico é óxido de magnésio hidratado.

12. Composição de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente uma dispersão aquosa de um aglutinante polimérico.

13. Composição de acordo com a reivindicação 12, em que o aglutinante polimérico é um polímero termoplástico.

14. Composição de acordo com a reivindicação 12, em que o aglutinante polimérico é um polímero de termocura.

15. Composição de acordo com a reivindicação 12, em que o aglutinante polimérico é um látex.

16. Composição de acordo com a reivindicação 15, em que o látex é selecionado do grupo consistindo em látices acrílicos, látices vinil acrílicos, látices estireno acrílicos, látices estireno butadieno e combinações dos mesmos.

17. Composição de acordo com a reivindicação 12, em que o retardante de fogo inorgânico compreende pelo menos cerca de 60% em peso da dispersão aquosa.

18. Composição de acordo com a reivindicação 12, em que o retardante de fogo inorgânico compreende pelo menos cerca de 70% em peso da dispersão aquosa.

19. Composição de acordo com a reivindicação 12, em que o retardante de fogo inorgânico compreende pelo menos cerca de 80% em peso da dispersão aquosa.

20. Composição de acordo com a reivindicação 12, em que o retardante de fogo inorgânico compreende pelo menos cerca de 90% em peso da dispersão aquosa.

21. Revestimento compreendendo composição como definida na

reivindicação 1.

22. Revestimento supressor de fumaça, retardante de fogo compreendendo a composição como definida na reivindicação 1.

23. Revestimento de acordo com a reivindicação 36, em que o
5 revestimento possui um Índice de Espalhamento de Chama de 0 conforme medido por ASTM E84-04.

24. Revestimento de acordo com a reivindicação 36, em que o revestimento possui um Índice de Fumaça de 0 conforme medido por ASTM E84-04.

10 25. Revestimento de extinção de fogo, compreendendo composição como definida na reivindicação 1.

26. Revestimento resistente a água compreendendo composição como definida na reivindicação 1.

15 27. Adesivo compreendendo composição como definida na reivindicação 1.

28. Barreira flexível compreendendo composição como definida na reivindicação 1.

29. Composição resistente ao fogo consistindo essencialmente em:

20 (a) cerca de 5% a cerca de 30% em peso de uma dispersão aquosa de aglutinante polimérico;

(b) cerca de 30% a cerca de 90% em peso de um retardante de fogo inorgânico dispersável em água possuindo um diâmetro médio de partícula entre cerca de 15 a cerca de 100 micra; e

25 (c) cerca de 0,1% e cerca de 10% em peso de um agente tensoativo,

contanto que as porcentagens em peso relativas para a combinação de (a), (b) e (c) não excedam a 100%.

30 30. Composição de acordo com a reivindicação 29, em que o dito retardante de fogo compreende pelo menos cerca de 60% em peso da composição.

31. Composição de acordo com a reivindicação 29, em que o dito retardante de fogo compreende pelo menos cerca de 70% em peso da

dita composição.

32. Composição de acordo com a reivindicação 29, em que o dito retardante de fogo compreende pelo menos cerca de 80% em peso da dita composição.

5 33. Composição de acordo com a reivindicação 29, em que o dito retardante de fogo compreende pelo menos cerca de 90% em peso da composição.

34. Composição de acordo com a reivindicação 29, em que o dito retardante de fogo é um óxido compreendendo água de hidratação.

10 35. Composição de acordo com a reivindicação 34, em que o dito retardante de fogo é triidrato de alumina.

36. Composição de acordo com a reivindicação 34, em que o dito retardante de fogo é borato de zinco hidratado.

15 37. Composição de acordo com a reivindicação 34, em que o dito retardante de fogo é óxido de magnésio hidratado.

38. Composição de acordo com a reivindicação 29, compreendendo adicionalmente, uma dispersão aquosa de um aglutinante polimérico.

39. Composição de acordo com a reivindicação 38, em que o dito aglutinante polimérico é um polímero termoplástico.

20 40. Composição de acordo com a reivindicação 38, em que o dito aglutinante polimérico é um polímero de termocura.

41. Composição de acordo com a reivindicação 38, em que o dito aglutinante polimérico é um látex.

25 42. Composição de acordo com a reivindicação 41, em que o dito látex é selecionado do grupo consistindo em látices acrílicos, látices vinil acrílicos, látices estireno acrílicos, látices estireno butadieno e combinações dos mesmos.

43. Revestimento compreendendo composição como definida na reivindicação 29.

30 44. Revestimento de supressão de fumaça, retardante de fogo compreendendo composição como definida na reivindicação 29.

45. Revestimento de acordo com a reivindicação 43, em que o

revestimento possui um Índice de Espalhamento de Chama de 0, conforme medido pelo ASTM E84-04.

46. Revestimento de acordo com a reivindicação 43, em que o revestimento possui um Índice de Fumaça de 0, conforme medido pelo
5 ASTM E84-04.

47. Revestimento de extinção de incêndio, compreendendo composição como definida na reivindicação 29.

48. Revestimento resistente a água compreendendo composição como definida na reivindicação 29.

10 49. Adesivo compreendendo composição como definida na reivindicação 29.

50. Barreira flexível compreendendo composição como definida na reivindicação 29.

15 51. Tinta compreendendo composição como definida na reivindicação 29.

52. Composição de revestimento retardante de fogo compreendendo:

(1) triidrato de alumina, o triidrato de alumina possuindo pelo menos uma distribuição bimodal de tamanhos de partícula compreendendo:

20 (a) um primeiro pó de triidrato de alumina possuindo um diâmetro médio de partícula entre cerca de 0,1 e cerca de 5 micra, e

(a) um segundo pó de triidrato de alumina possuindo um diâmetro médio de partícula entre cerca de 20 e cerca de 100 micra;

25 em que a razão em peso do primeiro pó para o segundo pó é de cerca de 5:1 a cerca de 1 :5; e

(b) uma dispersão aquosa de um aglutinante de látex;

em que o triidrato de alumina compreende pelo menos cerca de 30% em peso da composição.

RESUMO

Patente de Invenção: **"REVESTIMENTO DE PROTEÇÃO FLEXÍVEL".**

A presente invenção refere-se a uma composição fabricada de um retardante de fogo inorgânico possuindo, pelo menos, uma distribuição

5 bimodal de tamanhos de partícula.