



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

(11) BR 112013027872-2 B1



(22) Data do Depósito: 25/04/2012

(45) Data de Concessão: 10/08/2021

(54) Título: MATERIAL PARA PAVIMENTAÇÃO, PRODUTO PARA PAVIMENTAÇÃO CURADO DE COMPOSIÇÃO PARA PAVIMENTAÇÃO E MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE PRODUTO PARA PAVIMENTAÇÃO

(51) Int.Cl.: C08L 57/00; C08J 3/24; C08K 3/00; C08K 5/14; E04F 15/10.

(30) Prioridade Unionista: 29/04/2011 US 61/480.669.

(73) Titular(es): AMERICAN BILTRITE (CANADA) LTD..

(72) Inventor(es): JEAN-CLAUDE MERCIER; STÉPHANE FITZBACK.

(86) Pedido PCT: PCT CA2012050261 de 25/04/2012

(87) Publicação PCT: WO 2012/145844 de 01/11/2012

(85) Data do Início da Fase Nacional: 29/10/2013

(57) Resumo: MATERIAL PARA PAVIMENTAÇÃO, PRODUTO PARA PAVIMENTAÇÃO CURADO DE COMPOSIÇÃO PARA PAVIMENTAÇÃO E MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE PRODUTO PARA PAVIMENTAÇÃO. Em várias modalidades, a presente invenção fornece materiais/produtos para pavimentação estáveis a calor e à coloração compreendendo entre aproximadamente 1% em peso a aproximadamente 50% em peso de um material de elastômero à base de poliolefina ; entre aproximadamente 2% em peso a aproximadamente 50% em peso de um material termoplástico à base de poliolefina; entre aproximadamente 20% em peso a aproximadamente 75% em peso de uma carga; e entre aproximadamente 0,25% em peso a aproximadamente 5% em peso de um sistema de cura contendo um peróxido. Também é fornecido em várias modalidades o método para produzir e utilizar tal material/produto para pavimentação.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MATERIAL PARA PAVIMENTAÇÃO, PRODUTO PARA PAVIMENTAÇÃO CURADO DE COMPOSIÇÃO PARA PAVIMENTAÇÃO E MÉTODO PARA PRODUÇÃO DE PRODUTO PARA PAVIMENTAÇÃO**".

5 ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Os produtos para pavimentação a base de borracha são normalmente feitos de SBR curada com enxofre (Borracha de Estireno-Butadieno) e não são estáveis ao calor nas temperaturas de processamento e cura; isso leva ao descoramento e torna difícil controlar o escurecimento da cor dentro de uma mesma corrida de produção, e também de corrida para corrida. Os produtos para pavimentação feitos de NR (Borracha Natural) ou NBR (Borracha de Nitrila-Butadieno), ou uma mistura das mesmas, sofre de problemas semelhantes. Estes problemas apresentam as principais questões para os produtos para pavimentação porque os atributos estéticos podem ser tão importantes para os clientes quanto são os atributos físicos.

Uma fórmula padrão de um produto para pavimentação de borracha tradicional é como se segue:

- Borracha (SBR, NR, NBR, ou sua mistura): 20-50%
- Cargas (argila, sílica, pedra calcária ou sua mistura): 40-70%
- Plastificante/Resina: 2-10%
- Pacote de vulcanização: 2-10%

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A invenção, em algumas modalidades, se refere a uma nova fórmula para a produção de material para cobertura de superfície a base de borracha (por exemplo, pavimentação), por exemplo, preparado no formato de telha ou de chapa, que é estável sob temperaturas normais de processamento e cura (por exemplo, para que ele não modifique a cor durante a produção ou depois da instalação). Em algumas modalidades, o material para pavimentação fornecido é usado como ou em um produto para pavimentação acabado que é mais estável do que produtos de pavimento tradicionais. Em algumas modalidades, o material e/ou o produto para pavimentação fornecido mantém substancialmente a sua cor ao longo do tempo de

pois da instalação. Em algumas modalidades, o material e/ou o produto para pavimentação fornecido exibe uma ou mais características físicas melhora-

das em comparação com produtos de pavimento tradicionais. Em algumas modalidades, tais características físicas incluem uma ou mais entre flexibilidade, abrasão, resistência ao corte, e combinações das mesmas.

Entre outras coisas, a capacidade inventiva de fornecer materiais e/ou produtos para pavimentação que substancialmente mantêm a sua coloração permitem a preparação e/ou o uso de materiais e/ou produtos para pavimentação com cores mais leves, mais brilhantes e/ou mais nítidas do que os que são mais tipicamente preparados e/ou usados com materiais e/ou produtos de pavimento de borracha tradicionais. Por exemplo, em algumas modalidades, materiais e/ou produtos para pavimentação a base de borracha que contêm elementos corantes selecionados do grupo consistindo de cores, pigmentos, tiras e lascas de cor são fornecidos.

Entre outras coisas, a presente invenção fornece um material para pavimentação compreendendo entre aproximadamente 1% em peso e 15% aproximadamente 50% em peso de um material elastômero a base de poliolefina, entre aproximadamente 2% em peso e aproximadamente 50% em peso de um material termoplástico a base de poliolefina, entre aproximadamente 20% em peso e aproximadamente 75% em peso de uma carga e entre aproximadamente 0,25% em peso e aproximadamente 5% em peso de 20% um sistema de cura por peróxido.

Em algumas modalidades, os materiais para pavimentação fornecidos mostram melhor resistência ao calor e/ou retenção de cor do que observado com um ou mais materiais para pavimentação tradicionais a base de borracha.

25 Em algumas modalidades, a invenção fornece materiais e/ou produtos para pavimentação utilizando um elastômero a base de poliolefina selecionado de um grupo consistindo de:

- Borracha de Etileno - Propileno (EPR)
- Borracha de Etileno - Propileno - Díeno (EPDM)
- Alto Copolímero de Estireno - Butadieno
- Borracha de Etileno - Acrílico (por exemplo, Vamac)
- Borracha Butílica (IIR) e

- combinações dos mesmos.

Em algumas modalidades, a invenção fornece materiais e/ou produtos para pavimentação utilizando um termoplástico a base de poliolefina selecionado de um grupo consistindo de:

- 5 • Polietileno (LDPE, LLDPE, ULDPE, etc.)
- Ionômero
- Copolímero ácido (E/MMAA, E/MAA)
- Copolímero de acrilato (MA, MMA, BMA/MMA)
- Copolímero de Etileno-Octeno
- 10 • Copolímero de Etileno-Acrilato
- Copolímero em bloco de estireno-metacrilato
- Copolímero em bloco de estireno-poliolefina; e
- combinações dos mesmos

Entre outras coisas, a presente invenção demonstra que EPR
15 e/ou EPDM mostram características particularmente úteis de estabilidade ao calor nas temperaturas de cura quando utilizadas em materiais e/ou produtos fornecidos para pavimentação.

Entre outras coisas, a presente invenção demonstra que os ionômeros mostram características de resistência a arranhão, a abrasão e/ou
20 cortes quando utilizado em materiais e/ou produtos fornecidos para pavimentação.

Entre outras coisas, a presente invenção demonstra que os materiais e/ou produtos fornecidos para pavimentação incluindo alto copolímero de estireno, copolímeros de acrilato de metila e/ou copolímeros de ácido acrílico podem mostrar característica melhoradas e/ou por outro lado desejáveis, particularmente em relação a processabilidade e adesão.
25

Em algumas modalidades, os materiais e/ou produtos para pavimentação fornecidos utilizando uma ou mais cargas selecionadas do grupo consistindo em pedra calcária, sílica, argila, óxido de zinco, mica, barita, dolomita, tri-hidrato de alumina e combinações dos mesmos. Em algumas modalidades, as cargas podem incluir adicionalmente a sílica; em algumas de tais modalidades, os materiais e/ou produtos para pavimentação fornecidos

demonstram características melhoradas de resistência à abrasão. Alternativamente ou adicionalmente, em algumas modalidades, as cargas podem incluir o tri-hidrato de alumina; em algumas de tais modalidades, os materiais e/ou produtos para pavimentação fornecidos mostram características de resistência ao fogo.

Em algumas modalidades, a presente invenção utiliza a cura por peróxido, por exemplo, em vez de um sistema convencional de cura por enxofre. Em algumas modalidades, um produto para pavimentação curado fornecido mostra que a resistência ao calor melhorada comparando com produto curado por enxofre. Em algumas modalidades, a resistência ao calor melhorada contribui para sombreamento de cor reduzido e/ou estabilidade melhorada das cores, por exemplo, durante o processamento e/ou a cura e/ou a instalação.

Em algumas modalidades, um material e/ou produto para pavimentação de acordo com a presente invenção é preparado misturando matéria prima em conjunto, por exemplo, em um misturador Banbury. O composto resultante é depois processado através um calandra ou uma extrusora dianteira pelo rolo; a chapa pode ser homogênea em cores, ou marmorizada através a adição de tiras de um ou muitas cores contrastantes, ou decorado por chips através a adição de lascas não curadas ou curadas da mesma fórmula ou diferente. A chapa resultante pode ser curada, por exemplo, em uma prensa de cura contínua, ou interrupção das placas das dimensões específicas, e moldada em prensas de compressão.

DESCRÍÇÃO DETALHADA DE VÁRIAS MODALIDADES

A presente invenção fornece composições da cobertura de superfície (por exemplo, pavimento) materiais e os seus produtos, bem como métodos de produzir e usar do mesmo. Tal superfície que cobre materiais em geral pode ser usada para cobrir qualquer superfície de propriedades adequadas. Em algumas modalidades, um material para pavimentação é particularmente útil.

Em várias modalidades, um material para pavimentação ou o seu produtos para pavimentação inclui pelo menos um material de elastôme-

ro a base de poliolefina, um material termoplástico à base de poliolefina, uma ou mais cargas adequadas e um sistema de cura por peróxido capaz de causar a reações se ligam de realizar-se quando os materiais são curados. Em algumas modalidades, um sistema de cura por peróxido inclui um peróxido. Em algumas modalidades, um sistema de cura por peróxido inclui um peróxido e um coagente.

Em várias modalidades, a presente invenção fornece um produto para pavimentação preparado de um material para pavimentação, por exemplo, curando utilização de um sistema de cura por peróxido. Tal produtos para pavimentação, além de um sistema de cura, inclui pelo menos um material de elastômero a base de poliolefina, um material termoplástico a base de poliolefina, e uma ou mais cargas adequadas.

Em outros aspectos, a presente invenção fornece métodos de preparar um produto de soalho. Em algumas modalidades, os métodos incluem a mistura de um material de elastômero a base de poliolefina, um material termoplástico a base de poliolefina, uma ou mais cargas adequadas e um sistema de cura por peróxido em um material para pavimentação, e cura do material para pavimentação para produzir um produto para pavimentação. Em algumas modalidades, métodos que incluindo combinam tal material para pavimentação ou o seu produtos para pavimentação com um pacote a cores.

Em outros aspectos, a presente invenção fornece métodos de usar tal material para pavimentação e/ou os produtos para pavimentação.

COMPOSIÇÕES

Materiais elastômeros à base de poliolefina

Um elastômero, em geral, é um polímero com a propriedade da viscoelasticidade. Em algumas modalidades, um material de elastômero usado conforme a presente invenção é a base de poliolefina.

O termo "à base de poliolefina" como usado aqui em um sentido amplo refere a qualquer material contendo a olefina de poli, que pode ser homopolímero, copolímero, ou qualquer polímero modificado. Os materiais a base de elastômeros na poliolefina exemplares incluem, mas nenhum limite

de, borracha de etileno-propileno (EPR), borracha de etileno-propileno-dieno (EPDM), borracha de etileno-acrílico tal como Vamac ®, e o seu copolímero ou versão modificada um com outro ou qualquer outro. Em alguma modalidade, um material de elastômero pode incluir o Alto Copolímero de Estireno -

5 Butadieno.

Conforme a presente invenção, um material de elastômero a base de poliolefina, em algumas modalidades, está em uma faixa de aproximadamente 0% em peso de 1 a aproximadamente 50% em peso de um material de soalho antes de curar ou o seu produtos para pavimentação. Em algu-

10 mas modalidades, um material de elastômero a base de poliolefina está em uma faixa de aproximadamente 5% em peso a aproximadamente 50% em peso. Em algumas modalidades, um material de elastômero a base de poliolefina está em uma faixa de aproximadamente 5% em peso a aproximadamente 25% em peso. Em algumas modalidades, um material de elastômero

15 a base de poliolefina está em uma faixa de aproximadamente 5% em peso a aproximadamente 15% em peso. Em algumas modalidades, um material de elastômero a base de poliolefina é aproximadamente 0.5% em peso, aproximadamente% em peso de 1, aproximadamente 2% em peso, aproximadamente 5% em peso, aproximadamente 10% em peso, aproximadamente

20 15% em peso, aproximadamente 20% em peso, aproximadamente 25% em peso, aproximadamente 30% em peso, aproximadamente 35% em peso, aproximadamente 40% em peso, aproximadamente 45% em peso e aproximadamente 50% em peso. Em algumas modalidades, um material de elastômero a base de poliolefina está em uma faixa de quaisquer dois do acima

25 valores.

Em algumas modalidades, contanto que o pavimento de material ou o seu produtos para pavimentação contenha uma alta resina de estireno em uma faixa de aproximadamente 0% em peso a aproximadamente 10% em peso. Em algumas modalidades, uma alta resina de estireno está em

30 uma faixa de aproximadamente 0% em peso a aproximadamente 6% em peso. Em algumas modalidades, uma alta resina de estireno está em uma faixa de aproximadamente 0% em peso de 1 a aproximadamente 5% em

peso. Em algumas modalidades, uma alta resina de estireno está em uma faixa de aproximadamente 2% em peso a aproximadamente 5% em peso. Em algumas modalidades, uma alta resina de estireno está em uma faixa de aproximadamente 3% em peso a aproximadamente 5% em peso. Em algumas modalidades, uma alta resina de estireno está em uma faixa de aproximadamente 3% em peso a aproximadamente 6% em peso. Em algumas modalidades, uma alta resina de estireno está em uma faixa de aproximadamente 0% em peso a aproximadamente 2% em peso. Em algumas modalidades, uma alta resina de estireno está em uma faixa de aproximadamente 0% em peso a aproximadamente 0% em peso de 1. Em algumas modalidades, uma alta resina de estireno é aproximadamente 4% em peso. Em algumas modalidades, contanto que os materiais assoalham não contenham nenhuma alta resina de estireno.

Materiais Termoplásticos à base de poliolefina

Uma substância termoplástica é um polímero que se funde quando aquecido e se congela a um estado muito vítreo quando resfriado suficientemente. Em algumas modalidades, um material termoplástico usado conforme a presente invenção é a base de poliolefina. Os materiais termoplásticos baseados na poliolefina exemplares incluem, mas nenhum limite de, polietileno (por exemplo, polietileno (LDPE; HDPE, etc.); polipropileno; ionômero; copolímeros ácidos tal como ácido de etileno-methacrylic (E/MAA) e ácido de metacrilato de etileno-metila (E/MMAA); copolímero de acrilato tal como acrilato de metila (MA), metacrilato de metila (MMA), e metacrilato de butila/metacrilato de metila (BMA/MMA); copolímero de etileno-octeno; copolímero de estireno-acrilato; copolímero em bloco de estireno-metacrilato; e copolímero em bloco de estireno-poliolefina; e seu copolímero ou versão modificada um com outro ou qualquer outro.

Em algumas modalidades, um material termoplástico é um ionômero. Um ionômero, em geral, é definido como um polímero no qual há um pequeno, mas significante, a proporção de monômeros constituintes que têm grupos iônicos. O termo ionômero, como usado aqui, refere a um polímero contendo partes de carboxilato parcialmente ionizadas e os seus con-

traíons associados. Em algumas modalidades, um ionômero é um ionômero a base de poliolefina.

Ionômeros exemplares incluem, mas não são limitados a, copolímero ou terpolímero contendo entre 5% e 25% de partes de carboxilato parcialmente neutralizadas, entre 0% e 30% do acrilato e entre 45% e 95% de etileno. Em algumas modalidades, um ionômero contém entre 5% e 15% de partes de carboxilato, entre 5% e 15% do acrilato e entre 75% a 90% de etileno. Os monômeros constituintes que contêm partes de carboxilato podem incluir, mas não são limitados a, ácido metacrílico (MAA) e ácido de acrílico de etileno (EAA). Os contraíons de partes de carboxilato neutralizados exemplares incluem, mas não são limitados a, nenhum metal iônico da sanefa de 1 a 3 tal como alumínio, lítio, sódio e zinco. Em certas modalidades, um contraíon de zinco é do uso. Os monômeros de Constituinte de acrilato exemplares incluem, mas não são limitados a, acrilato de metil (MA), metacrilato de metil (MMA), acrilato de etil (EA), metacrilato de etil (Acordo Monetário Europeu), acrilato de butila e metacrilato de butila (BuMA). Em certas modalidades, o metacrilato de isobutila (iBuMA) é do uso. As marcas de polímero comerciais exemplares adequadas para uso na presente invenção incluem SURLYN de DuPont e IOTEK de Produtos químicos ExxonMobil. Em algumas modalidades, os produtos de SURLYN (por exemplo, SURLYN 9020 e 9320) são úteis por quanto a invenção.

Conforme a presente invenção, um material termoplástico a base de poliolefina, em algumas modalidades, está em uma faixa de aproximadamente 2% em peso a aproximadamente 50% em peso de um material de soalho antes de curar ou o seu produtos para pavimentação. Em algumas modalidades, um material termoplástico a base de poliolefina está em uma faixa de aproximadamente 2% em peso a aproximadamente 25% em peso. Em algumas modalidades, um material termoplástico a base de poliolefina está em uma faixa de aproximadamente 2% em peso a aproximadamente 15% em peso. Em algumas modalidades, um material termoplástico a base de poliolefina é como baixo como aproximadamente 4% em peso. Em algumas modalidades, um material termoplástico a base de poliolefina é aproxi-

madamente 0% em peso de 1, aproximadamente 2% em peso, aproximadamente 4% em peso, aproximadamente 5% em peso, aproximadamente 10% em peso, aproximadamente 15% em peso, aproximadamente 20% em peso, aproximadamente 25% em peso, aproximadamente 30% em peso, 5 aproximadamente 35% em peso, aproximadamente 40% em peso, aproximadamente 45% em peso e aproximadamente 50% em peso. Em algumas modalidades, um material termoplástico a base de poliolefina está em uma faixa de quaisquer dois do acima valores.

Em algumas modalidades, um material termoplástico a base de 10 poliolefina compreende um ionômero em uma faixa de aproximadamente 2% em peso a aproximadamente 50% em peso de um material de soalho antes de curar ou o seu produtos para pavimentação. Em algumas modalidades, um ionômero está em uma faixa de 4% em peso a aproximadamente 10% em peso. Em algumas modalidades, um ionômero é menos de 5% em peso. 15 Em algumas modalidades, um ionômero é aproximadamente 0% em peso de 1, aproximadamente 2% em peso, aproximadamente 4% em peso, aproximadamente 5% em peso, aproximadamente 10% em peso, aproximadamente 15% em peso, aproximadamente 20% em peso, aproximadamente 25% em peso, aproximadamente 30% em peso, aproximadamente 35% em peso, 20 aproximadamente 40% em peso, aproximadamente 45% em peso e aproximadamente 50% em peso. Em algumas modalidades, um ionômero está em uma faixa de quaisquer dois do acima valores.

Cargas

Quase cada material concebível pode ser acrescentado como 25 uma carga à borracha em tentativas de barateá-lo e firmá-lo. Uma carga, pedra calcária de selecionado do grupo consistindo de, óxido de zinco, sílica, mica, barita, dolomita, carbonato de cálcio, a argila, tri-hidrato de alumina e qualquer combinação do mesmo, pode ser acrescentada ao pavimento de materiais conforme a presente invenção. As cargas podem ser virginais ou 30 da reciclagem. As cargas virginais exemplares incluem cargas minerais tal como pedra calcária, óxido de zinco, sílica, mica, barita, dolomita, argilas ou negro de fumo. As cargas de peso pesados incluem partículas metálicas, tal

tungstênio como em pó. As cargas recicladas exemplares incluem a pedra calcária, a flor de madeira, o vidro ou o gesso.

Conforme a presente invenção, o teor de uma carga ou o teor total quando uma carga compreende a combinação de cargas diferentes, em 5 algumas modalidades, estão em uma faixa de aproximadamente 20% em peso a aproximadamente 75% em peso de um material de soalho antes de curar ou o seu produtos para pavimentação. Em algumas modalidades, o teor de uma carga ou o teor total estão em uma faixa de aproximadamente 50% em peso a aproximadamente 75% em peso. Em algumas modalidades, 10 o teor de uma carga ou o teor total são aproximadamente 60% em peso, a- proximadamente 61% em peso, aproximadamente 62% em peso, aproxima- damente 63% em peso, aproximadamente 64% em peso, aproximadamente 65% em peso, aproximadamente 66% em peso, aproximadamente 67% em peso, aproximadamente 68% em peso, aproximadamente 69% em peso, ou 15 aproximadamente 70% em peso. Em algumas modalidades, o teor do teor de uma carga ou o teor total está em uma faixa de aproximadamente qual- quer dois valor acima. Em algumas modalidades, a pedra calcária é usada conforme a presente invenção. A pedra calcária é o carbonato de cálcio/magnésio aterrado e é normalmente composta da calcita e/ou aragonite. 20 A sua barateza fá-lo uma da carga mais amplamente usada na indústria. A pedra calcária adequada conforme a presente invenção pode ser obtida em variedade de tamanhos de partícula que normalmente variam de 0,02 µm a 30 µm. As partículas de pedra calcária de 0,02 µm a 0,4 µm obtidos de mé- todos de precipitação são usadas em algumas modalidades.

25 Em algumas modalidades, o vidro reciclado é usado como uma carga para aumentar à reciclagem de teor do material de soalho; o vidro re- ciclado pode vir de pós-industrial ou fontes de pós-consumidor; o tamanho médio de partícula pode variar de menos do que 1 µm a 100 µm.

30 Em algumas modalidades, argila e/ou carbonato de cálcio é u- sado conforme a presente invenção. As argilas e os carbonatos de cálcio são depósitos minerais naturais que são minados, esmagados ou fundam, e separado em frações pelo tamanho de partícula. As argilas são tipicamente

separadas em duas classes: argila dura e suave. As argilas duras normalmente têm um pequeno tamanho de partícula que fornece boas propriedades físicas.

Em algumas modalidades, a sílica é usada como uma carga.

- 5 Sem estar ligado a qualquer determinada teoria, acredita-se geralmente que a sílica levanta o módulo de tensão de materiais (por exemplo, materiais para pavimentação a base de borracha). Ele pode conferir o dureza notável, especialmente resistência à abrasão, em materiais fracos de outra maneira tal como SBR. Como usado aqui, o termo "sílica" refere a um agente baseado no dióxido de silício (sílica), silicato e misturas dos mesmos. O termo sílica é usado para a concisão da descrição só e não deve ser interpretado para limitar a descrição ou reivindicações para o dióxido de silício só. Em várias modalidades, a sílica pode ser na forma de partículas que têm um tamanho entre aproximadamente 10 nm e aproximadamente 20 microns.
- 10

15 Cura de Sistemas

Como apreciado pela habilidade normal na técnica, a vulcanização é um processo químico de converter o polímero de borracha ou relacionado no material mais durável via a adição de enxofre ou outros sistemas de cura. Um ingrediente importante no material para pavimentação fornecido é um sistema de cura que causa a reações se ligam de realizar-se quando o material é curado para preparar o seu produtos para pavimentação. Em geral, um sistema de cura inclui, mas não é limitado a, sistemas de enxofre, peróxido, reticulantes de uretano, óxido metálico, etc.

- 20
- 25 Muitos materiais/produtos para pavimentação a base de borracha tradicionais empregam um sistema de cura baseado no enxofre. Um sistema de cura baseado no enxofre, em algumas modalidades, contém enxofre e um ou mais "aceleradores" (por exemplo, sulfanamidas, tiurams ou tiazóis), que fazem a reação de ligando de enxofre ocorrer mais rápido e mais eficientemente. Outros ingredientes que jogam um papel importante na
- 30 química de vulcanização são conhecidos como "ativadores", comumente zinco ácido de óxido e esteárico. Tais ativadores podem reagir em conjunto e com um acelerador para formar um complexo de enxofre de zinco, que à

sua vez é o intermediário-chave no enxofre que acrescenta a um elastômero dieno e ligações de enxofre de criação.

Alternativamente ou adicionalmente, um sistema de cura contém um reagente enxofre diferente. Em algumas modalidades, sistema de cura 5 conforme a presente invenção, não contém nenhum sistema de enxofre. Em algumas modalidades, um sistema de cura contém um peróxido.

Um peróxido pode ser definido para ser um composto contendo um grupo de peróxido, isto é, um oxigênio do oxigênio ligação única ou o anión de peróxido. O peróxido geralmente decompõe-se no aquecimento 10 para formar radicais, que extraem o hidrogênio de grupos das moléculas de polímero. Os radicais de carbono formaram-se deste modo em moléculas diferentes depois combinam-se para criar ligações de carbono - carbono. Sem estar ligado a qualquer determinada teoria, acredita-se que os produtos com ligações de C-C são mais resistentes para aquecer-se e ataque de oxi- 15 dativo, e também a sua resistência é mais alta mas a elasticidade é inferior do que produtos com ligações de enxofre.

O peróxido pode ser usado conforme a presente invenção contém o peróxido composto orgânico e/ou inorgânico. Os grupos exemplares do peróxido composto orgânico incluem, mas não são limitados ao Trigonox 20 e as famílias Perkadox dos compostos disponíveis de Akzo Nobel, Arnhem, Países Baixos, respectivamente. O peróxido composto orgânico exemplar inclui, mas não é limitado a, peróxido cíclico, peróxido de diacila, peróxido de dialquila, peróxido de dicumila, hidroperóxido, peroxicarbonatos, peroxidicarbonatos, peroxidicarbonato de dimiristila, peroxidicarbonato de dicetila, pero- 25 xidicarbonato de di-isopropila, peroxiésteres e peroxicetais.

O peróxido cíclico exemplar inclui, mas não é limitado a, 3,6,9-trietil-3,6,9-trimetil-1,4,7-triperoxonano, e 3,3,5,7,7-Pentametil-1, 2,4-trioxepano. Tal peróxido cíclico, por exemplo, está comercialmente disponível sob o nome comercial Trigonox 301, e Trigonox 311 de Akzo Nobel, A- 30 mhem, Países Baixos.

O peróxido de diacila exemplar inclui, mas não é limitado a, peróxido de di(3,5,5-trimetilhexanoíla). Tal peróxido de diacila, por exemplo,

está comercialmente disponível sob o nome comercial Trigonox 36, de Akzo Nobel, Amhem, Países Baixos.

O peróxido de dialquila exemplar inclui, mas não é limitado a, 2,5-dimetil-2,5-di(terc-butilperóxi) hexano; 2,5-dimetil-2,5-di (terc-butilperóxi) hexina-3; peróxido de di-terc-amila; peróxido de di-terc-butila; peróxido de terc-butil cumila, e di (terc-butil peróxi-isopropil) benzeno. Tal peróxido de dialquila, por exemplo, está comercialmente disponível sob os nomes comerciais Trigonox 101, Trigonox 145, Trigonox 201, Trigonox B, Trigonox T e Perkadox 14-40 de Akzo Nobel, Arnhem, Países Baixos.

10 O hidroperóxido exemplar inclui, mas não é limitado a, hidroperóxido de terc-amila; e hidroperóxido 1,1,3,3-tetrametilbutila. Tal hidroperóxido, por exemplo, está comercialmente disponível sob o nome comercial Trigonox TAHP, e Trigonox TMBH, de Akzo Nobel, Amhem, Países Baixos.

15 Os peroxicarbonatos exemplares incluem, mas não são limitados a, 2-etylhexil carbonato de terc-butilperóxi; 2-etylhexil carbonato de terc-amilperóxi; e isopropil carbonato de terc-butilperóxi. Tais carbonatos peróxi, por exemplo, estão comercialmente disponíveis sob os nomes comerciais Trigonox 117, Trigonox 131, e Trigonox BPIC, de Akzo Nobel, Arnhem, Países Baixos.

20 Peroxidicarbonatos exemplares incluem, mas não são limitados a, peroxidicarbonatos de di-(2-etylhexila); peroxidicarbonatos de di-sec-butila e peroxidicarbonato de di (4-terc-butilciclo-hexila). Tais peroxidicarbonatos, por exemplo, estão comercialmente disponíveis sob o nome comercial Trigonox EHP, Trigonox SBP, e Perkadox 16 de Akzo Nobel, Arnhem, Países 25 Baixos.

30 Os peroxiésteres exemplares incluem, mas não são limitados a, peróxi-2-etylhexanoato de terc-amila; peroxineodecanoato de terc-amila ; peroxipivalato de terc-amila; peroxibenzoato de terc-amila; peroxiacetato de terc-amila; 2,5-dimetil-2,5-di (2-etylhexanoilperóxi) hexano; peróxi-2-ethylhexanoato de terc-butila; peroxineodecanoato de terc-butila; peroxineoheptanoato de terc-butila; peroxipivalato de terc-butila; peroxidietilacetato de terc-butila; peróxi-isobutirato de terc-butila; peróxi-2-etyl-hexanoato de

1,1,3,3-tetrametilbutila; peroxineodecanoato de 1,1,3,3-tetrametilbutila; peroxipivalato de 1,1,3,3-tetrametilbutila; peróxi-3,5,5-trimetil-hexanoato de terc-butila; peroxineodecanoato de cumila; peroxibenzoato de terc-butila; e peroxiacetato de terc-butila. Tais peroxiésteres, por exemplo, estão comercialmente disponíveis sob os nomes comerciais Trigonox 121; Trigonox 123; Trigonox 125; Trigonox 127; Trigonox 133; Trigonox 141; Trigonox 21; Trigonox 23; Trigonox 257; Trigonox 25; Trigonox 27; Trigonox 41; Trigonox 421; Trigonox 423; Trigonox 425; Trigonox 42; Trigonox 99; Trigonox C; e Trigonox F, de Akzo Nobel, Amhem, Países Baixos.

10 Peroxicetais exemplares incluem, mas não são limitados a, 1,1 – di(terc-amilperóxi) ciclo-hexano; 1, 1-di (terc-butilperóxi) ciclo-hexano; 1,1-di (terc-butilperóxi) - 3,3,5-trimetilciclo-hexano; 2,2-di (terc-butilperóxi)butano e 4,4-di (terc- butilperóxi) valerato de butila. Tais peroxicetais, por exemplo, estão comercialmente disponíveis sob o nome comercial Trigonox 122, Trigonox 22, Trigonox 29, Trigonox D, e Trigonox 17 de Akzo Nobel, Arnhem, Países Baixos.

20 Outros exemplos do peróxido composto orgânico incluem, mas não são limitados a, peróxido de diacila, peróxido de dicumila (por exemplo, Perkadox BC-40K-PD), peroxidicarbonato de dimiristila (por exemplo, Perkadox 26), peroxidicarbonato de dicetila (por exemplo, Perkadox 24L), e peroxidicarbonato de di-isopropila (por exemplo, Perkadox IPP).

25 Em algumas modalidades, um sistema de cura contém um peróxido e um coagente. Coagentes são usados com o peróxido para ajustar a taxa de cura, melhorar a eficiência da cura, aumentar a densidade crosslink; também atue como plastificantes na processabilidade que se melhora durante a mistura.

30 Um adequado coagente para uso conforme a presente invenção pode ser acrílico multifuncional ou produtos acrilato ou alto polímero de vinila. Coagentes exemplares incluem, mas não são limitados a, SR-516, SR-517, SR-519 (de Sartomer), Ricon 150 (de Cray Valley).

A quantidade de um sistema de cura em um material para pavimentação de acordo com a presente invenção antes de curar e/ou depois da

cura é de importante. Em algumas modalidades, um sistema de cura é aproximadamente menos do que 0% em peso de 1 de um material para pavimentação e/ou o seu produtos para pavimentação. Em algumas modalidades, um sistema de cura está em uma faixa de aproximadamente 0,1% em peso a aproximadamente 5% em peso. Em algumas modalidades, um sistema de cura está em uma faixa de aproximadamente 0,25% em peso a aproximadamente 5% em peso. Em algumas modalidades, um sistema de cura está em uma faixa de aproximadamente 0,25% em peso a aproximadamente 3% em peso. Em algumas modalidades, um sistema de cura está em uma faixa 5 de aproximadamente 0,25% em peso a aproximadamente 2% em peso.

10

Em certas modalidades, um sistema de cura contém um peróxido em uma faixa de aproximadamente 0,1% em peso a aproximadamente 5% em peso de um material para pavimentação e/ou o seu produtos para pavimentação. Em certas modalidades, um sistema de cura contém um peróxido em uma faixa de aproximadamente 0,25% em peso a aproximadamente 5% em peso. Em certas modalidades, um sistema de cura contém um peróxido em uma faixa de aproximadamente 0,25% em peso a aproximadamente 2% em peso.

15

Em certas modalidades, um sistema de cura contém também um coagente em uma faixa de aproximadamente 0,1% em peso a aproximadamente 5% em peso de um material para pavimentação e/ou o seu produtos para pavimentação. Em certas modalidades, um sistema de cura contém um coagente em uma faixa de aproximadamente 0,25% em peso a aproximadamente 5% em peso. Em certas modalidades, um sistema de cura contém um coagente em uma faixa de aproximadamente 0,25% em peso a aproximadamente 2% em peso.

20

25

Processamento de Aids

Em geral, um produto químico que é acrescentado a materiais de borracha ou plásticos para melhorar a funcionalidade durante a fabricação para estender ou modificar as propriedades naturais destes materiais ou desenvolver novas propriedades melhoradas não presente no material original. Em várias modalidades, um material para pavimentação conforme a

30

presente invenção inclui subsídios de processamento, para facilitar comunicar várias propriedades aos materiais para pavimentação de resultante bem como mecânico e características de funcionalidade dos materiais antes ou durante a cura.

5 Em algumas modalidades, os plastificantes (por exemplo, resinas) são acrescentados a um material para pavimentação para abrandar-se e plasticize o material, no processamento ou depois no uso. Por exemplo, os elastômeros com altas temperaturas de transição vítreia (e movimentos moleculares conforme lentos) podem ser melhorados acrescentando plastificantes de temperatura baixa - isto é, líquidos compatíveis que atuam lubrificantes como internos. Os exemplos de plastificantes adequados incluem óleos parafínicos tal como produtos de Sunpar de R.E. Carroll, Inc (por exemplo, Sunpar 150, Sunpar 2280, etc.). Alternativamente ou adicionalmente, os outros, tal como um óleo de petróleo, podem ser acrescentados a um material para pavimentação que como processa subsídios para fazer a mistura e a extrusão mais fáceis. Em certas modalidades, disflamoll TOF (fosfato de tri-octila), é usado conforme a presente invenção como uma chama retardante com propriedades plastificante.

20 Em algumas modalidades, um auxiliar de processamento é uma mistura de derivados de ácido graxo e resina alifáticos leves. Os materiais comercialmente disponíveis tal como Struktol W80, Struktol WB 42, Struktol EF-44, Struktol RP-28 (de Struktol) podem ser do uso conforme a presente invenção. Em algumas modalidades, um auxiliar de processamento comprehende um hidrocarboneto de selecionado do grupo consistindo de resina (tal hidrocarboneto como alifático), copolímero de vinil, o formaldeído de fenol baseou resinas, e qualquer combinação do mesmo. As resinas exemplares podem ser Nevtac 99 (de Nevchem), Eastotac C-100W (de Eastman), SP-1077 (de SI Group), Piccotex LC resina (de Eastman).

Componentes a cores

30 Em várias modalidades, um material para pavimentação conforme a presente invenção inclui componentes um ou mais a cores. Um componente colorido pode ser um material de qualquer forma, em qualquer for-

ma, e com qualquer padrão, que tem uma cor. Um corante incluindo, mas não limitado a, uma tintura, pigmento, pigmento biológico, tinta, pintura, produto químico colorido, etc., pode ser usado como um componente colorido. Alternativamente ou adicionalmente, uma tira ou a lasca da cor, ou qualquer 5 material/composto de cores podem ser usados.

Um pigmento pode ser um material inorgânico, um material composto orgânico ou a sua combinação. Os pigmentos exemplares incluem, mas não são limitados a, óxido de ferro vermelho, amarelo, ou marrom (por exemplo, 2097 RB Vermelho, Mapico 1075, Brun B-135), Dióxido de 10 titânio (por exemplo, Ti02 2073), óxido de cromo (por exemplo, G-4099 Verde), phtalocyanine verde (por exemplo, Hostassin Verde GG), azul de ftalocianina (por exemplo, Hostassin A2R Azul), Dianisidine cor-de-laranja (por exemplo, Irgalite Mor cor-de-laranja), Diário lide Amarelo (por exemplo, GI Amarelo Permanente 1-1101), Monoazo/Benzimidazolone Vermelho (por 15 exemplo, Carmin Graphtol HF4C, Hostassin Vermelho HF2B), Monoazo/Benzimidazolone Violeta (por exemplo, o Bordéus PV HF3R Novoperm).

Componentes adicionais

Os componentes adicionais podem ser acrescentados ao pavimento de materiais conforme a presente invenção. Os exemplos incluem, 20 mas não são limitados a, curando agentes, lubrificantes, antipique agentes, adjuvantes de trabalho, agentes retardam a idade, agentes retardam a chama, produtos químicos protetores tais ceras como protetoras (por exemplo, ceras parafínicas, polietileno glicol, etc.). Em algumas modalidades, usando um sistema de cura por peróxido conforme a presente invenção, alguns 25 produtos químicos protetores podem não ser necessários. Por exemplo, os antioxidantes (tal como antiozonants) podem não ser necessários em algumas modalidades.

Em algumas modalidades, retardadores de chama fosforosa tal fosfato como alifático ou aromático baseou-se os compostos são usados. Os 30 exemplos incluem, mas não são limitados a, Disflamoll DPK, Disflamoll TKP, Disflamoll TP, Disflamoll DPO, Disflamoll TOF (de LanXESS).

PREPARAÇÃO

Contanto que pavimento de materiais na presente invenção borracha de utilização pode sou preparado processamento de técnicas conhecidas àqueles padrão de utilização versado na técnica equipamento de processamento de borracha. Por exemplo, uma grande variedade de máquinas e métodos pode ser usada para misturar e curar materiais para pavimentação conforme a presente invenção.

O processamento geral pode incluir etapas de mistura e cura.

Em algumas modalidades, a mastigação e o amolecimento são realizados antes de misturar um material para pavimentação. Também entendido pela habilidade normal na técnica, estas operações são normalmente executadas em lotes em máquinas misturam cercadas grandes ou em moinhos de borracha. Um exemplo preeminente de uma máquina cercada é o Banbury (marca de comércio registrada) misturador. Em algumas modalidades, a mistura é executada em máquinas semelhantes aos usados na mastigação, às vezes imediatamente depois do amolecimento.

Em algumas modalidades, um sistema de cura é incorporado durante a mistura. Em outras modalidades, um sistema de cura é acrescentado no fim da mistura, para minimizar o risco da cura prematura.

Em algumas modalidades, a formação ocorre depois de misturar e antes de curar um material para pavimentação. Uma etapa da formação pode ser realizada, por exemplo, por extrusão, moldagem, trituração, etc. As extrusoras podem ser usadas para preparar produtos de pavimento de assoalhar materiais conforme a presente invenção. Eles são usados em geral para produzir produtos muito tempo contínuos ou vários perfis que podem ser depois cortados ao comprimento. Calandas pode ser usado para fazer o largo pano para lençóis. Em algumas modalidades, a formação é feita pela trituração um material para pavimentação sob condições que não curam o material para formar uma chapa. Em moldes de injeção e transfer, um material para pavimentação é conseguido através canais em uma câmara de molde da forma necessária, onde é curado sob pressão.

Tipicamente, a cura é executada sob uma pressão em um instrumento (por exemplo, uma prensa um molde, etc.) Que são aquecidos por vapor ou óleo térmico ou eletricidade a temperaturas nas quais a reação que se liga se realiza. As condições de cura podem ser vários minutos ou segundos em uma temperatura elevada. Em algumas modalidades, uma temperatura elevada está em uma faixa de aproximadamente 104°C (220°F) a aproximadamente 193°C (380°F). Em algumas modalidades, uma temperatura elevada está em uma faixa de aproximadamente 115°C (240°F) a aproximadamente 160°C (320°F). Em algumas modalidades, uma temperatura elevada é aproximadamente 171°C (340°F) a aproximadamente 193°C (380°F). Em algumas modalidades, uma temperatura elevada é aproximadamente 171°C (340°F) a aproximadamente 204°C (400°F). Em algumas modalidades, uma temperatura elevada é aproximadamente 104°C (220°F), aproximadamente 110°C (230°F), aproximadamente 115°C (240°F), aproximadamente 121°C (250°F), aproximadamente 127°C (260°F), aproximadamente 132°C (270°F), aproximadamente 138°C (280°F), aproximadamente 143°C (290°F), aproximadamente 149°C (300°F), aproximadamente 154°C (310°F), aproximadamente 160°C (320°F), aproximadamente 166°C (330°F), aproximadamente 171°C (340°F), aproximadamente 177°C (350°F), aproximadamente 182°C (360°F), aproximadamente 188°C (370°F), aproximadamente 193°C (380°F), aproximadamente 199°C (390°F), aproximadamente 204°C (400°F). Em algumas modalidades, uma temperatura elevada está em uma faixa de aproximadamente qualquer dois valores acima.

Em algumas modalidades, um aquecedor radiante elétrico é aquecido de aproximadamente 260°C a 427°C (500°F a 800°F) para curar um material para pavimentação.

Em geral, os processos de preparar um produto para pavimentação de um material para pavimentação, incluindo mistura e/ou cura, são executados sob uma pressão maior do que o 1 atm, ou na pressão perto atmosférica. As pressões de operação podem variar em etapas diferentes e/ou durante uma etapa dos processos. Em algumas modalidades, uma pressão está em uma faixa de aproximadamente 275,8 KPa a aproximadamente

13,8 MPa (aproximadamente 40 psi a aproximadamente 2000 psi). Dependendo a propriedades físicas desejadas do produtos para pavimentação de resultado, as pressões diferentes são usadas. Em certas modalidades, uma pressão está em uma faixa de aproximadamente 275,8 KPa a aproximadamente 5 689,5 KPa (aproximadamente 40 psi a aproximadamente 100 psi). Ao ser ligado a qualquer teoria de partícula, acredita-se que uma faixa de pressão de aproximadamente 275,8 KPa a aproximadamente 689,5 KPa (aproximadamente 40 psi a aproximadamente 100 psi) é adequada para a produção uma chapa. Em certas modalidades, uma pressão está em uma faixa de 10 aproximadamente 3,45 MPa a aproximadamente 13,8 MPa (aproximadamente 500 psi a aproximadamente 2000 psi). Ao ser ligado a qualquer teoria de partícula, acredita-se que uma faixa de pressão de aproximadamente 3,45 MPa a aproximadamente 13,8 MPa (aproximadamente 500 psi a aproximadamente 2000 psi) é adequada para a produção uma telha.

15 **PRODUTOS E USO**

Contanto que pavimento de materiais na presente invenção depois de curar produtos de pavimento de produto. Tal produtos para pavimentação é substancialmente planar e resiliente. Em várias modalidades, os produtos de pavimento fornecidos expõem características típicas de 20 produtos de pavimento resilientes tal cobertura do piso de chapa como de borracha, ladrilho de borracha, etc. A especificação padrão e os métodos de teste são descritos em ASTM F 1344 (para o ladrilho de borracha), ASTM F 1859 (para o soalho de chapa de borracha), e ASTM F 1514, teores de cada um do qual são incorporados aqui pela referência.

25 As propriedades desejadas de um produto para pavimentação preparado de um material para pavimentação conforme a presente invenção podem depender de fatores tal como percentagens de peso, tamanho, qualidade de vários componentes, e processos e condições da preparação de tais componentes.

30 Por exemplo, as pressões diferentes são usadas para fazer produtos de pavimento conforme a presente invenção. Em algumas modalidades, uma pressão está em uma faixa de aproximadamente 275,8 KPa a a-

proximadamente 689,5 KPa (aproximadamente 40 psi a aproximadamente 100 psi) para fazer uma chapa. Em algumas modalidades, uma pressão está em uma faixa de aproximadamente 3,45 MPa a aproximadamente 13,8 MPa (500 psi a aproximadamente 2000 psi) para fazer uma telha.

5 As proporções do polímero e outros componentes podem influenciar em várias características de um material para pavimentação e o seu produtos para pavimentação resultante, por exemplo, tensão, módulo, alongamento, corte, duro (isto é, dureza), densidade, endentação, estabilidade ao calor, estabilidade de UV, etc. Tais características de um produto para
10 pavimentação também podem ser ajustadas pelos processos e condições nas quais um material para pavimentação é preparado e fabricado.

Em algumas modalidades, elásticas de um produto para pavimentação conforme o presente pedido está em uma faixa de aproximadamente 3,45 MPa a aproximadamente 11,03 MPa (aproximadamente 500 psi a aproximadamente 1600 psi) . Em algumas modalidades, elásticas de um produto para pavimentação está em uma faixa de aproximadamente 3,45 MPa a aproximadamente 10,34 MPa (aproximadamente 500 psi a aproximadamente 1500 psi). Em algumas modalidades, elásticas de um produto para pavimentação está em uma faixa de aproximadamente 3,59 MPa a aproximadamente 10,34 MPa (aproximadamente 520 psi a aproximadamente 1500 psi). Em algumas modalidades, elásticas de um produto para pavimentação está em uma faixa de aproximadamente 3,59 MPa a aproximadamente 7,14 MPa (aproximadamente 520 psi a aproximadamente 1035 psi). Em algumas modalidades, elásticas de um produto para pavimentação está em uma faixa de aproximadamente 5,41 MPa a aproximadamente 10,34 MPa (aproximadamente 785 psi a aproximadamente 1500 psi). Em algumas modalidades, elásticas de um produto para pavimentação está em uma faixa de aproximadamente 5,41 MPa a aproximadamente 7,14 MPa (aproximadamente 785 psi a aproximadamente 1035 psi). Em algumas modalidades, elásticas de um produto para pavimentação é aproximadamente 5,41 MPa (785 psi), aproximadamente 5,96 MPa (865 psi), aproximadamente 6,62 MPa (960 psi), aproximadamente 6,55 MPa (950 psi), aproximadamente 6,21 MPa (900 psi),

aproximadamente 3,59 MPa (520 psi), aproximadamente 6,27 MPa (910 psi), aproximadamente 5,24 MPa (760 psi), aproximadamente 7,10 MPa (1030 psi), aproximadamente 7,14 MPa (1035 psi), aproximadamente 8,48 MPa (1230 psi), aproximadamente 8,52 MPa (1235 psi), aproximadamente 5 8,55 MPa (1240 psi), aproximadamente 8,58 MPa (1245 psi), aproximadamente 8,62 MPa (1250 psi), aproximadamente 8,65 MPa (1255 psi), aproximadamente 8,69 MPa (1260 psi), aproximadamente 8,72 MPa (1265 psi), aproximadamente 8,76 MPa (1270 psi), aproximadamente 8,79 MPa (1275 psi), aproximadamente 8,83 MPa (1280 psi), aproximadamente 8,89 MPa 10 (1290 psi), ou aproximadamente 8,48 MPa (1230 psi). Em algumas modalidades, elásticas de um produto para pavimentação está em uma faixa de qualquer dois valor acima.

Em algumas modalidades, o módulo (10%) de um produto para pavimentação conforme o presente pedido está em uma faixa de aproximadamente 2,07 MPa a aproximadamente 10,34 MPa (aproximadamente 300 psi a aproximadamente 1500 psi) . Em algumas modalidades, o módulo (10%) de um produto para pavimentação está em uma faixa de aproximadamente 3,48 MPa a aproximadamente 4,83 MPa (aproximadamente 505 psi a 15 500 psi a aproximadamente 700 psi). Em algumas modalidades, o módulo (10%) de um produto para pavimentação está em uma faixa de aproximadamente 5 MPa a aproximadamente 7,10 MPa (aproximadamente 725 psi a aproximadamente 1030 psi). Em algumas modalidades, o módulo (10%) de um produto para pavimentação é aproximadamente 6,89 MPa (1000 psi), aproximadamente 7,24 MPa (1050 psi), aproximadamente 7,27 MPa (1055 psi), 20 aproximadamente 7,31 MPa (1060 psi), aproximadamente 7,34 MPa (1065 psi), aproximadamente 7,38 MPa (1070 psi), aproximadamente 7,41 MPa (1075 psi), aproximadamente 7,45 MPa (1080 psi), aproximadamente 1085 MPa (1085 psi), aproximadamente 7,52 MPa (1090 psi), aproximadamente 7,55 MPa (1095 psi), aproximadamente 7,58 MPa (1100 psi), aproximadamente 25 7,62 MPa (1105 psi), aproximadamente 7,65 MPa (1110 psi), aproximadamente 7,69 MPa (1115 psi), aproximadamente 7,72 MPa (1120 psi), aproximadamente 7,76 MPa (1125 psi), aproximadamente 7,79 MPa (1130 psi), 30

aproximadamente 7,83 MPa (1135 psi), aproximadamente 7,86 MPa (1140 psi), aproximadamente 7,89 MPa (1145 psi), ou aproximadamente 7,93 MPa (1150 psi). Em algumas modalidades, o módulo (10%) de um produto para pavimentação está em uma faixa de qualquer dois valor acima.

5 Em algumas modalidades, o alongamento de um produto para pavimentação conforme o presente pedido está em uma faixa de aproximadamente 25% a aproximadamente 220%. Em algumas modalidades, o alongamento de um produto para pavimentação está em uma faixa de aproximadamente 115% a aproximadamente 205%. Em algumas modalidades, o a-
10 longamento de um produto para pavimentação é aproximadamente 185%, aproximadamente 150%, aproximadamente 140%, aproximadamente 125%, aproximadamente 205%, aproximadamente 135%, aproximadamente 190%, aproximadamente 115%, aproximadamente 110%, aproximadamente 105%,
15 aproximadamente 100%, aproximadamente 95%, aproximadamente 90%, aproximadamente 85%, aproximadamente 80%, aproximadamente 75%, aproximadamente 70%, aproximadamente 65%, aproximadamente 60%. Em algumas modalidades, o alongamento de um produto para pavimentação está em uma faixa de qualquer dois valor acima.

20 Em algumas modalidades, o corte de um produto para pavimen-
tação conforme o presente pedido está em uma faixa de aproximadamente 26,8 g/cm (150 lb/polegada) a aproximadamente 40,2 g/cm (225 lb/polegada). Em algumas modalidades, o corte de um produto para pavi-
mentação está em uma faixa de aproximadamente 26,8 g/cm (150 lb/polegada) a aproximadamente 35,7 g/cm (200 lb/polegada). Em algumas
25 modalidades, o corte de um produto para pavimentação está em uma faixa de aproximadamente 28,6 g/cm (160 lb/polegada) a aproximadamente 33,9 g/cm (190 lb/polegada). Em algumas modalidades, o corte de um produto para pavimentação é aproximadamente 26,8 g/cm (150 lb/polegada), apro-
ximadamente 27,7 g/cm (155 lb/polegada), aproximadamente 28,6 g/cm (160 lb/polegada), aproximadamente 29,5 g/cm (165 lb/polegada), approximada-
30 mente 30,4 g/cm (170 lb/polegada), aproximadamente 31,3 g/cm (175 lb/polegada), aproximadamente 32,2 g/cm (180 lb/polegada), approximada-

mente 33,1 g/cm (185 lb/polegada), aproximadamente 33,9 g/cm (190 lb/polegada), aproximadamente 34,8 g/cm (195 lb/polegada), aproximadamente 35,7 g/cm (200 lb/polegada), aproximadamente 36,6 g/cm (205 lb/polegada), aproximadamente 37,5 g/cm (210 lb/polegada), aproximadamente 38,4 g/cm (215 lb/polegada), aproximadamente 39,3 g/cm (220 lb/polegada), ou aproximadamente 40,2 g/cm (225 lb/polegada). Em algumas modalidades, o corte de um produto para pavimentação está em uma faixa de qualquer dois valor acima.

Em algumas modalidades, a densidade de um produto para pavimentação conforme o presente pedido está em uma faixa de aproximadamente 1,2 g/cm³ a aproximadamente 2,0 g/cm³. Em algumas modalidades, a densidade de um produto para pavimentação é aproximadamente 1,20 g/cm³, aproximadamente 1,30 g/cm³, aproximadamente 1,40 g/cm, aproximadamente 1,50 g/cm, aproximadamente 1,60 g/cm, aproximadamente 1,65 g/cm, aproximadamente 1,66 g/cm, aproximadamente 1,67 g/cm, aproximadamente 1,68 g/cm, aproximadamente 1,69 g/cm, aproximadamente 1,70 g/cm, aproximadamente 1,80 g/cm, aproximadamente 1,90 g/cm³, ou aproximadamente 2,00 g/cm³. Em algumas modalidades, a densidade de um produto para pavimentação está em uma faixa de qualquer dois valor acima.

Em algumas modalidades, a gravidade específica de um produto para pavimentação comparando com a densidade de água conforme o presente pedido está em uma faixa de aproximadamente 1,2 a aproximadamente 2,0. Em algumas modalidades, a gravidade específica de um produto para pavimentação é aproximadamente 1,20, aproximadamente 1,30, aproximadamente 1,40, aproximadamente 1,50, aproximadamente 1,60, aproximadamente 1,65, aproximadamente 1,66, aproximadamente 1,67, aproximadamente 1,68, aproximadamente 1,69, aproximadamente 1,70, aproximadamente 1,80, aproximadamente 1,90, ou aproximadamente 2,00. Em algumas modalidades, a gravidade específica de um produto para pavimentação está em uma faixa de qualquer dois valor acima.

O método de teste ASTM 1514 pode ser usado para determinar a resistência de produtos para pavimentação para colorir a modificação da

exposição à temperatura elevada durante um período específico do tempo. A modificação a cores é medida com um espectrofômetro com fontes leves tal branco como frio fluorescente (CWF) e luz de luz do dia (D-65) de acordo com provador o método ASTM D 2244. Quando provador conforme métodos 5 de teste, a modificação a cores de um produto para pavimentação deve ter um ΔE médio. Em algumas modalidades, um ΔE médio de um produto para pavimentação conforme a presente invenção é significativamente menos do que aquele de um padrão (por exemplo, contendo um enxofre baseado cundo sistema) pavimento de produto sob a mesma condição de teste.

10 Em algumas modalidades, um produto para pavimentação de uma cor clara conforme a presente invenção tem vantagens em cores estabilidade. Tipicamente, um material branco ou bege pode ser usado para a análise a cores. Uma da habilidade normal reconhecerá que a modificação a cores depende da cor inicial, por exemplo, um material preto pode expor 15 muito pouco ou nada de modificação a cores

Em algumas modalidades, um ΔE médio de um produto para pavimentação está em uma faixa de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 3,5 quando a resistência ao calor é medida pelo espectrofômetro depois de envelhecer na temperatura do 176,7°C durante 30 minutos. Em 20 algumas modalidades, um ΔE médio de um produto para pavimentação está em uma faixa de aproximadamente 2 a aproximadamente 3, quando a resistência ao calor é medida pelo espectrofômetro depois de envelhecer na temperatura do 176,7°C para de 30 minutos. Em algumas modalidades, um ΔE médio de um produto para pavimentação é aproximadamente 0,4, aproximadamente 0,5, aproximadamente 0,6, aproximadamente 0,7, aproximadamente 0,8, aproximadamente 0,9, aproximadamente 1,0, aproximadamente 1,1, aproximadamente 1,2, aproximadamente 1,3, aproximadamente 1,4, 25 aproximadamente 1,5, aproximadamente 1,6, aproximadamente 2,3, aproximadamente 2,5, aproximadamente 2,6, aproximadamente 2,7, aproximadamente 2,8, aproximadamente 3, aproximadamente 3,1, ou aproximadamente 3,5 quando a resistência ao calor é medida pelo espectrofômetro depois de 30 envelhecer na temperatura do 176,7°C para de 30 minutos. Em algumas

modalidades, um ΔE médio de um produto para pavimentação está em uma faixa de qualquer dois valor acima, quando a resistência ao calor é medida pelo espectrofômetro depois de envelhecer na temperatura do 176,7°C para de 30 minutos.

5 O método de teste ASTM F 1515, usando um aparelho de luz de Arco de Xénon, pode ser usado para realizar a estabilidade leve; a modificação a cores é medida de acordo com método de teste ASTM D 2244. Em algumas modalidades, um ΔE médio de um produto para pavimentação está em uma faixa de aproximadamente de 1 a aproximadamente 5 quando a
10 resistência leve é medida pelo espectrofômetro depois de envelhecer na temperatura do 62,8°C durante 300 horas. Em algumas modalidades, um ΔE médio de um produto para pavimentação está em uma faixa de aproximadamente 2 a aproximadamente 3 quando a resistência ao calor é medida pelo espectrofômetro depois de envelhecer na temperatura do 62,8°C du-
15 rante 300 horas. Em algumas modalidades, um ΔE médio de um produto para pavimentação é aproximadamente 0,5, aproximadamente 1,1, aproxi-
madamente 2,1, aproximadamente 2,7, aproximadamente 3, aproximada-
mente 3,3, aproximadamente 3,8, aproximadamente 3,9, aproximadamente
4,6, ou aproximadamente 5, quando a resistência ao calor é medida pelo
20 espectrofômetro depois de envelhecer na temperatura do 62,8°C durante
300 horas. Em algumas modalidades, um ΔE médio de um produto para pa-
vimentação está em uma faixa de qualquer dois valor acima quando a resis-
tência ao calor é medida pelo espectrofômetro depois de envelhecer na
temperatura do 62,8°C durante 300 horas.

25 EXEMPLOS

Os aspectos dA presente invenção podem ser adicionalmente entendidos na luz dos seguintes exemplos, que não são exaustivos e que não devem ser interpretados como limitando o alcance dA presente invenção de nenhum modo.

30 Exemplo 1

Neste Exemplo, a pedra calcária foi acrescentada como uma carga. Adicionalmente ou alternativamente, o tri-hidrato de alumina pode ser

usado. Em algumas modalidades, uma composição exemplar de cargas compreende ou consiste em tri-hidrato de alumina e pedra calcária. Por exemplo, as cargas podem compreender o tri-hidrato de alumina de aproximadamente 8% em peso (da formulação total). As formulações exemplares de um material para pavimentação e/ou um produto para pavimentação de acordo com a invenção são apresentadas na Tabela 1:

TABELA 1

Material	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3	Exemplo 4	Exemplo 5
EPDM/EPM	16%	22%	20%	20%	18%
LDPE			6%		
Copolímero de Octeno-Etileno		8%			
Ionômero	4%		5%	10%	4%
Alta resina de estireno	5%				
Copolímero de Estireno-Acrilato					5%
Carga (calcário)	68%	63%	65%	65%	67%
Auxiliar de processamento (resina)	4%	4%	1%	2%	3%
Cor de embalagem (TiO_2)	2%	2%	2%	2%	2%
Sistema de cura por peróxido	1%	1%	1%	1%	1%

O pavimento das propriedades de material, por exemplo, estabilidade a cores, foi medido substancialmente de acordo com os seguintes padrões. A resistência ao calor foi medida em cores modificação pelo espectrofotômetro na temperatura do 176,7°C durante 30 minutos, ao passo que a resistência leve foi medida em cores modificação pelo espectrofotômetro na temperatura do 62,8°C durante 300 horas.

TABELA 2

	Pavimentação de borra-cha padrão	Pavimentação com nova borracha
Resistência ao calor (pE)	pE: 18	pE: 3
Resistência à luz (pE)	pE: 10	pE: 2

Exemplo 2

Como discutido acima, assoalhando materiais e/ou produtos conforme a presente invenção pode utilizar uma ou mais cargas. Neste Exemplo, a sílica foi usada como uma carga além da pedra calcária. Sem estar ligado a qualquer determinada teoria, a sílica facilita endurecer e limpar a superfície de um material para pavimentação e/ou um produto para pavimentação em de acordo com a invenção. O vidro reciclado foi acrescentado também. Em algumas modalidades, uma composição exemplar de cargas compreende ou consiste em pedra calcária, vidro reciclado, sílica e tri-hidrato de alumina. Por exemplo, as cargas podem compreender ou consistir na pedra calcária de 47.4% em peso (da formulação total), vidro reciclado de 10,5% em peso (da formulação total), sílica de 2.6% em peso (da formulação total) e tri-hidrato de alumina de 7.9% em peso (da formulação total).

As formulações exemplares de um material para pavimentação e/ou um produto para pavimentação são apresentadas na Tabela 3:

TABELA 3

Material	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3	Exemplo 4	Exemplo 5
EPDM/EPM	16%	22%	20%	20%	18%
LDPE			6%		
Copolímero de Octeno-Etileno		8%			
Ionômero	4%		5%	10%	4%
Alta resina de estireno	5%				
Copolímero de Estireno-Acrilato					5%
Carga (calcário)	67%	62%	64%	64%	66%
Auxiliar de pro-	4%	4%	1%	2%	3%

Material	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3	Exemplo 4	Exemplo 5
cessamento (resina)					
Cor de embala- gem (TiO ₂)	2%	2%	2%	2%	2%
Sistema de cu- ra por peróxido	2%	2%	2%	2%	2%

O pavimento das propriedades de material, por exemplo, estabilidade a cores, foi medido substancialmente de acordo com os seguintes padrões. A resistência ao calor foi medida em cores modificação pelo espectrofômetro depois de envelhecer na temperatura do 176,7°C durante 30 5 minutos, ao passo que a resistência leve foi medida em cores modificação pelo espectrofômetro depois de envelhecer na temperatura do 62,8°C durante 300 horas.

TABELA 4

	Pavimentação de borrhacha padrão	Pavimentação com nova borracha
Resistência ao calor (pE)	pE: 10	pE: 1
Resistência à luz (pE)	pE: 10	pE: 2

Toda a literatura e o material semelhante citado nesta aplicação, 10 incluindo, mas não limitado a, patentes, pedidos de patentes, artigos, livros, tratados, e páginas da Web, apesar do formato de tal literatura e materiais semelhantes, são expressamente incorporados pela referência na sua integridade. No caso de que um ou mais da literatura incluída e materiais semelhantes se diferencia de ou contradiz esta aplicação, incluindo mas não limitado a termos definidos, uso de termo, descreveu técnicas, ou assemelhado, 15 esta aplicação controles.

Os títulos de seção usados aqui são com objetivos organizacionais só e não devem ser interpretados como limitando a matéria do assunto descrita de nenhum modo.

20 Enquanto a presente invenção foram descritas em conjunto com várias modalidades e exemplos, não é destinado que A presente invenção sejam limitadas a tais modalidades ou exemplos. Ao contrário, A presente invenção abrangem várias alternativas, as modificações, e os equivalentes, como serão apreciados por aqueles da habilidade na técnica.

Enquanto as invenções foram particularmente mostradas e descritas com referência a modalidades ilustrativas específicas, deve entender-se que várias modificações em forma e detalhe podem ser feitas sem fugir do espírito e o alcance das presentes invenções. Desse modo, todas as modalidades que vêm dentro do alcance e espírito das presentes invenções, e 5 equivalentes a isso, são reivindicadas.

REIVINDICAÇÕES

1. Material para pavimentação, caracterizado pelo fato de que compreende:

- entre 1% em peso a 50% em peso de um material de elastômero
5 à base de poliolefina;
- entre 2% em peso a 50% em peso de um material termoplástico à base de poliolefina compreendendo um ionômero;
- entre 20% em peso a 75% em peso de uma carga; e
- entre 0,1% em peso a 5% em peso de um sistema de cura
10 contendo um peróxido.

2. Material para pavimentação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sistema de cura é o peróxido, ou em que o sistema de cura é ou compreende o peróxido e um coagente, ou em que o sistema de cura está em uma faixa de 0,25% em peso a 3% em peso.

15 3. Material para pavimentação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o peróxido está em uma faixa de 0,25% em peso a 2% em peso.

20 4. Material para pavimentação de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o coagente está em uma faixa de 0,25% em peso a 2% em peso.

25 5. Material para pavimentação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o material de elastômero à base de poliolefina é selecionado do grupo consistindo em borracha de etileno-propileno (EPR), borracha de etileno-propileno-dieno (EPDM), borracha de etileno-acrílico e qualquer combinações dos mesmos.

30 6. Material para pavimentação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o material termoplástico à base de poliolefina é selecionado do grupo consistindo em polietileno de densidade baixa (LDPE), ionômero, copolímero de ácido, copolímero de acrilato, copolímero de etileno-octeno, copolímero de acrilato de estireno, copolímero em bloco de estireno-metacrilato, copolímero em bloco de estireno-poliolefina e quaisquer combinações dos mesmos.

7. Material para pavimentação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o ionômero é menos do que 5% em peso.

8. Material para pavimentação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a carga é selecionada do grupo consistindo 5 em pedra calcária, óxido de zinco, sílica, mica, barita, dolomita, carbonato de cálcio, argila, tri-hidrato de alumina e qualquer combinação dos mesmos ou em que adicionalmente compreende uma resina de alto teor de estireno.

9. Produto para pavimentação curado de uma composição para pavimentação, caracterizado pelo fato de que compreende:

10 entre 1% em peso a 50% em peso de um material de elastômero à base de poliolefina;

entre 2% em peso a 50% em peso de um material termoplástico à base de poliolefina compreendendo um iônomero;

entre 20% em peso a 75% em peso de uma carga; e

15 entre 0,1% em peso a 5% em peso de um sistema de cura contendo um peróxido.

10. Produto para pavimentação de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que possui densidade em uma faixa de 1,2 g/cm³ a 2,0 g/cm³, ou em que

20 o produto para pavimentação possui uma tensão em uma faixa de 3,45 MPa a 11,03 MPa (500 psi a 1600 psi), ou em que o produto para pavimentação possui um módulo (10%) em uma faixa de 2,07 MPa a 10,34 MPa (300 psi a 1500 psi).

11. Produto para pavimentação de acordo com a reivindicação 9, 25 caracterizado pelo fato de que possui alongamento em uma faixa de 25% a 220%.

12. Produto para pavimentação de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que possui corte em uma faixa de 26,8 g/cm a 40,2 g/cm (150 lb/polegada a 225 lb/polegada).

30 13. Produto para pavimentação de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que um ΔE médio do produto para pavimentação está em uma faixa de 0,5 a 3,5 quando a resistência ao calor é medida pelo

espectrofômetro depois de envelhecer na temperatura de 177°C (350°F) durante 30 minutos.

14. Produto para pavimentação de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que um ΔE médio do produto para pavimentação 5 está em uma faixa de 1 a 5 quando a resistência à luz é medida pelo espectrofômetro depois de envelhecer na temperatura de 63°C (145°F) durante 300 horas.

15. Método para a produção de um produto para pavimentação, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

10 combinar entre 1% em peso a 50% em peso de um material de elastômero à base de poliolefina;

entre 2% em peso a 50% em peso de um material termoplástico à base de poliolefina compreendendo um iônomero;

entre 20% em peso a 75% em peso de uma carga; e

15 entre 0,25% em peso a 5% em peso um sistema de cura contendo um peróxido

para que um material para pavimentação seja fornecido;

expondo o material para pavimentação a condições suficientes para atingir a cura do produto para pavimentação.